



Universitat Autònoma de Barcelona

ADVERTIMENT. L'accés als continguts d'aquesta tesi queda condicionat a l'acceptació de les condicions d'ús establertes per la següent llicència Creative Commons:  http://cat.creativecommons.org/?page_id=184

ADVERTENCIA. El acceso a los contenidos de esta tesis queda condicionado a la aceptación de las condiciones de uso establecidas por la siguiente licencia Creative Commons:  <http://es.creativecommons.org/blog/licencias/>

WARNING. The access to the contents of this doctoral thesis it is limited to the acceptance of the use conditions set by the following Creative Commons license:  <https://creativecommons.org/licenses/?lang=en>

**INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA AMBIENTALES
(ICTA)**

Programa de Doctorado en Ciencia y Tecnología Ambientales

TESIS DOCTORAL

**“Sistema de conocimientos aymaras para la sostenibilidad
de la agrobiodiversidad y protección ambiental en un
contexto de crisis global”**



Autor : Dani Eduardo Vargas Huanca

Director/Supervisor: PhD Martí Boada Juncà
PhD Carles Barriocanal i Lozano

Tutor académico: PhD Martí Boada Juncà

Barcelona, julio de 2017



**Universitat Autònoma
de Barcelona**

**INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA AMBIENTALES
(ICTA)**

Programa de Doctorado en Ciencia y Tecnología Ambientales

TESIS DOCTORAL

**“Sistema de conocimientos aymaras para la sostenibilidad
de la agrobiodiversidad y protección ambiental en un
contexto de crisis global”**

Autor

Dani Eduardo Vargas Huanca

Director

PhD Carles Barriocanal

Director

PhD Martí Boada

Tutor

PhD Martí Boada

Resumen Ejecutivo

La Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas, declara el año 2013, como el “Año Internacional de la Quinoa” e hizo lo propio en el año 2008, declarando como el “Año Internacional de la Papa”, en reconocimiento a las cualidades excepcionales de la quinoa y la patata. Estas dos especies agrícolas junto a centenares de otras especies y variedades, forman parte de la agrobiodiversidad aymara desde hace más de 5,000 años. En las últimas décadas la globalización del comercio mundial de alimentos bajo las reglas de la economía de libre mercado y las políticas de flexibilidad ambiental adoptados por países como el Perú, vienen alterando los sistemas de manejo y conocimientos aymaras que permitieron la sostenibilidad de la agrobiodiversidad en territorios indígenas.

Ante la necesidad de conservar la biodiversidad y la protección ambiental en contextos de crisis global. Esta tesis plantea como objetivo central; analizar y explicar la aplicabilidad de sistemas de conocimientos aymaras para garantizar la sostenibilidad de la agrobiodiversidad y la protección ambiental en la zona de estudio. Está compuesto por 4 investigaciones culminadas de carácter interdisciplinario, en el Primero, se demuestra los cambios en la dinámica de la agrobiodiversidad frente a la presión de la demanda del mercado internacional de granos andinos (quinoa) al sistema de producción local, lo cual generó la reducción del número de variedades de quinoa y la pérdida de otras especies cultivadas en comunidades aymaras. En el Segundo, se analiza y se explica las tendencias de valoración e interés de la comunidad académica y las instituciones públicas por (1) la demanda de productividad y la industrialización agrícola o (2) la conservación de conocimientos indígenas y la agrobiodiversidad. En la Tercera investigación, describimos la viabilidad de la restauración de un sistema de conocimientos ancestrales para el manejo de pisos ecológicos; como estrategia para la sostenibilidad de la conservación de la biodiversidad y la agrobiodiversidad, medida que además será de utilidad para combatir los problemas socioambientales contemporáneos de la región de estudio. Finalmente, en la última investigación se define la base teórica para diseñar un modelo de transferencia intergeneracional de conocimientos para la sostenibilidad de la conservación de la agrobiodiversidad y la protección ambiental que permita una mejor adaptación a un contexto global complejo.

Abstract

The General Assembly of the United Nations declares 2013 as the "International Year of Quinoa" and did so in 2008, declaring it the "International Year of the Potato", in recognition of the qualities Exceptional characteristics of quinoa and potato. These two agricultural species together with hundreds of other species and varieties, have been part of Aymara agrobiodiversity for more than 5,000 years. In recent decades the globalization of world food trade under the rules of the free market economy and the policies of environmental flexibility adopted by countries such as Peru have been altering the Aymara management and knowledge systems that allowed the sustainability of agrobiodiversity in Indigenous territories.

Given the need to conserve biodiversity and environmental protection in contexts of global crisis. This thesis raises as central objective; Analyze and explain the applicability of Aymara knowledge systems to ensure the sustainability of agrobiodiversity and environmental protection in the study area. It is made up of four interdisciplinary investigations, in the First, it shows the changes in the dynamics of agrobiodiversity in front of the pressure of the demand of the international market of Andean grains (quinoa) to the local production system, which generated the Reduction in the number of varieties of quinoa and loss of other species cultivated in Aymara communities. In the second one, we analyze and explain the tendencies of valorization and interest of the academic community and public institutions by (1) the demand for productivity and agricultural industrialization or (2) the conservation of indigenous knowledge and agrobiodiversity. In the third research, we describe the viability of the restoration of a system of ancestral knowledge for the management of ecological floors; As a strategy for the sustainability of biodiversity and agrobiodiversity conservation, a measure that will also be useful to combat contemporary socio-environmental problems in the region of study. Finally, the last research defines the theoretical basis for designing an intergenerational knowledge transfer model for the sustainability of agrobiodiversity conservation and environmental protection that allows a better adaptation to a complex global context.

Resum

L'Assemblea General de l'Organització de les Nacions Unides, declara l'any 2013, com el "Any Internacional de la Quinoa" i va fer el mateix l'any 2008, declarant com el "Any Internacional de la Papa", en reconeixement de les qualitats excepcionals de la quinoa i la patata. Aquestes dues espècies agrícoles al costat de centenars d'altres espècies i varietats, formen part de l'agrobiodiversitat aimara des de fa més de 5,000 anys. En les últimes dècades la globalització del comerç mundial d'aliments sota les regles de l'economia de lliure mercat i les polítiques de flexibilitat ambiental adoptats per països com el Perú, vénen alterant els sistemes de maneig i coneixements aimares que van permetre la sostenibilitat de l'agrobiodiversitat en territoris indígenes.

Davant la necessitat de conservar la biodiversitat i la protecció ambiental en contextos de crisi global. Aquesta tesi planteja com a objectiu central; analitzar i explicar l'aplicabilitat de sistemes de coneixements aimares per garantir la sostenibilitat de l'agrobiodiversitat i la protecció ambiental a la zona d'estudi. Està compost per 4 investigacions culminades de caràcter interdisciplinari, en el Primer, es demostra els canvis en la dinàmica de l'agrobiodiversitat enfront de la pressió de la demanda del mercat internacional de grans andins (quinoa) al sistema de producció local, la qual cosa va generar la reducció del nombre de varietats de quinoa i la pèrdua d'altres espècies cultivades en comunitats aimares. En el Segon, s'analitza i s'explica les tendències de valoració i interès de la comunitat acadèmica i les institucions públiques per (1) la demanda de productivitat i la industrialització agrícola o (2) la conservació de coneixements indígenes i l'agrobiodiversitat. A la Tercera investigació, descrivim la viabilitat de la restauració d'un sistema de coneixements ancestrals per al maneig de pisos ecològics; com a estratègia per a la sostenibilitat de la conservació de la biodiversitat i l'agrobiodiversitat, mesura que a més serà d'utilitat per combatre els problemes socioambientals contemporanis de la regió d'estudi. Finalment, en l'última investigació es defineix la base teòrica per a dissenyar un model de transferència intergeneracional de coneixements per a la sostenibilitat de la conservació de l'agrobiodiversitat i la protecció ambiental que permeti una millor adaptació a un context global complex.

Dedicatoria:

Al pueblo aymara y a quienes contribuyeron en el desarrollo de esta tesis doctoral, en especial a mi madre Juliana Huanca Montora, quien entre valles y montañas de la cordillera de los Andes y el lago Titicaca, con alegría sigue criando y conservando la gran variedad de especies autóctonas de la Agro biodiversidad aymara tal como nuestros ancestros lo hacían desde hace 10 mil años.

Agradecimiento

Agradezco a PhD Marti Boada Junca “Premio Mundial del Medio Ambiente”, por demostrar excelencia y magnificencia en el tratamiento de la temática ambiental y conservación de la biodiversidad durante las discusiones académicas de la tesis, a PhD Carlos Barriocanal por la dirección de las investigaciones que conforman la presente tesis doctoral.

A quienes me motivaron y dieron su aporte intelectual, principalmente a los docentes de la UAB, UPV, UC3M, UNIOVI, UP, UNMSM, UNFV, UNI y UNAC, a los investigadores de IIRCI, ICTA, IPACH, y autoridades de CERASMUS MUNDUS, EP-MINDEF, MINEDU-PRONABEC, OBAAQ, FILAC-UII, UNESCO, a mis padres quienes fueron mis maestros en el “Arte de la vida y el trabajo físico”, a mis hermanos y en especial a las comunidades aymaras que participaron en el desarrollo de las 4 investigaciones que conforma la tesis doctoral.

Ahora asumo el compromiso de poner a disposición de mi Patria y mi pueblo toda la capacidad intelectual con la que cuento, basado en el saber inter y transdisciplinario que permita dotar de conocimientos y estrategias a las comunidades rurales para superar los contratiempos del pasado y los riesgos del presente en pos de construir un futuro sostenible basado en la conservación de agrobiodiversidad.

INDICE

Resumen Ejecutivo	03
Dedicatoria	06
Agradecimiento.....	07

CAPITULO I Introducción General

1.1.1 Introducción.....	11
1.2 Objetivos:	
1.2.1 Objetivo Principal.....	17
1.2.2 Objetivos Específicos.....	18

CAPITULO II Agrobiodiversidad y economía de la quinua “Chenopodium-quinua” en comunidades aymaras de la cuenca del Titicaca

Resumen.....	21
2.1 Introducción.....	22
2.2 Materiales y Método.....	25
2.3 Resultados y Discusión.....	26
2.4 Conclusiones.....	32
2.5 Bibliografía.....	33

CAPITULO III Sostenibilidad de modos ancestrales de producción agrícola ¿Conservar o sustituir?

Resumen.....	37
3.1 Marco teórico y Antecedentes.....	37
3.2 Etapas y metodología aplicada	42
3.3 Resultados y discusión.....	44
3.4 Conclusión.....	49
3.5 Agradecimientos.....	51
3.6 Bibliografía.....	51

CAPITULO IV El sistema de complementariedad ecológica entre los Andes y la Amazonía

Resumen.....	56
4.1 Introducción.....	57
4.2 Problemas ambientales en el territorio Andino Amazónico de Puno.....	60
4.2.1 Minería y biodiversidad en el norte de Puno.....	60

4.2.2	Agrobiodiversidad y monocultivos.....	63
4.2.2.1	Tendencias del monocultivo en los Andes y la Amazonía.....	64
4.2.2.2	Impactos a la agrobiodiversidad.....	65
4.3	Cultivo masivo de la hoja de Coca.....	67
4.4	Objetivo de la investigación	68
4.4.1	Objetivo General.....	68
4.4.2	Objetivos específicos.....	68
4.5	Metodología aplicada	69
4.6	Sistema de complementariedad ecológica y derecho al territorio.....	70
4.6.1	Sistema de complementariedad ecológica.....	70
4.6.2	Subvaloración del Sistema de Complementariedad Ecológica.....	76
4.7	Restauración del sistema y derecho al territorio.....	80
4.7.1	Restauración del sistema complementariedad ecológica.....	80
4.7.2	Derecho a tierras y territorio de las comunidades aymaras.....	82
4.8	Conclusiones y recomendaciones.....	84
4.9	Agradecimientos.....	86
4.10	Bibliografía.....	86

V CAPITULO

Modelo intergeneracional de transferencia e innovación de conocimientos aymaras para la sostenibilidad de la agrobiodiversidad y protección ambiental

Resumen.....	94
5.1 Introducción.....	95
5.2 Educación para la Sostenibilidad ante el Cambio Global	96
5.3 Educación intercultural y el patrimonialismo de los conocimientos Indígenas.....	103
5.4 La educación, profesionalización y la agro biodiversidad en Puno.....	108
5.5 Dialogo Comunitario sobre la educación y la agrobiodiversidad.....	113
5.6 Base teórica para un modelo de transferencia e innovación de conocimientos aymaras.....	116
5.7 Conclusiones.....	125
5.8 Bibliografía.....	127

VI CAPITULO

Conclusiones y recomendaciones

6.1 Conclusiones Generales	131
6.2 Recomendaciones generales.....	134
6.3 Bibliografía General.....	136
6.4 Anexos.....	141

TITULO GENERAL

“Sistema de conocimientos aymaras para la sostenibilidad de la agrobiodiversidad y protección ambiental en un contexto de crisis global”

CAPITULO I

Introducción General

1.1 Introducción

En el 2014, el Grupo Intergubernamental de expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) ha afirmado que el cambio del clima global está afectando la sostenibilidad de sistemas ambientales y agrarios en diversas latitudes. En continentes como; America, Africa, Asia y Oceanía, la amplitud del efecto sobre la producción de cultivos varía ampliamente de una región a otra (Altieri, y Nicholls, 2009; Mach, y Mastrandrea, 2014). En las próximas décadas se espera que los cambios anticipados tengan impacto de gran envergadura principalmente en zonas tropicales de países latinoamericanos, con regímenes de precipitación extremas en ecosistemas semiárido y húmedo (Cline, 2007; Altieri y Nicholls, 2009).

Por otro lado, la economía de libre mercado para la explotación efectiva de recursos naturales bajo los principios de competitividad y rendimiento óptimo, logró acelerar la intensificación de la producción y el consumo masivo de productos. Facilitado por el uso de nuevas tecnologías de información y el empleo de energías no renovables para la logística y transporte. Pese a existir una mayor producción de alimentos en países en vías de desarrollo se han incrementado las brechas de desigualdad (OXFAM, 2014), se tiene también, el aumento significativo global de la producción de desecho y desperdicio de alimentos que según Fonseca, (2014) sería suficiente como para alimentar a toda la población mundial que sufre hambre. Los volúmenes de desecho y desperdicio alimentario en su etapa final llegan a generar impacto de diversa magnitud en los ecosistemas y la biodiversidad, con riesgos para la salud humana y bienestar social de los países en desarrollo (IIRCI, 2014).

El Perú, como país en vías de desarrollo, dentro de su territorio también afronta el impacto del cambio climático (Úbeda, 2011). Los desastres naturales y los efectos de la mercantilización agroalimentaria cada vez incrementan los riesgos a la sostenibilidad agroambiental local, regional y nacional (IIRCI, 2014). En el país el 80% de alimentos para consumo nacional proviene de la *agricultura indígena*¹(CENAGRO, 2012), y este tipo de agricultura es la más afectada por el cambio climático y del libre mercado (Altieri, y Nicholls, 2009; IPCC, 2014; IIRCI; 2014).

En el Sur del Perú, la agricultura indígena aymara desde épocas inmemoriales garantizó la seguridad alimentaria a toda la población del Qollasuyo², mediante la práctica del: (1) control vertical de un máximo de pisos ecológicos (Murra, 1996), (2) sistema de conservación de la agrobiodiversidad (Vargas Huanca, 2017) y (3) gestión sistémica de la complejidad de *ayllu* o cuenca hidrográfica (IIRCI; 2014).

Según Perry (2013) y FAO-BID (2007) en países como el Perú y Bolivia de la que forma parte la región de Qollasuyo, la agricultura indígena representa:

- El 80% de las explotaciones agrícolas;
- Aporta hasta 40% del PIB agrícola;
- Provee cerca del 70% del total de la producción alimentaria;
- Ocupa hasta un 67% de la superficie agropecuaria,
- Genera hasta un 77% del empleo en ambos países.

Las comunidades aymaras fueron herederos de formas ecológicamente efectivas del manejo y conservación de la agrobiodiversidad local (IIRCI, 2014). Esta riqueza cultural permitió la domesticación de un número indeterminado de especies vegetales desde épocas pre coloniales hasta la actualidad. Hoy la conservación de esa diversidad y variedad de especies

¹ La agricultura indígena de la región de Qollasuyo es considerado como agricultura familiar y campesina para sistemas de información estadística.

² Territorio que comprende los actuales estados de Perú, Bolivia, Chile y Argentina.

agrícolas se convierte en un factor potencial del sistema agroalimentario de la región (IIRCI, 2014).

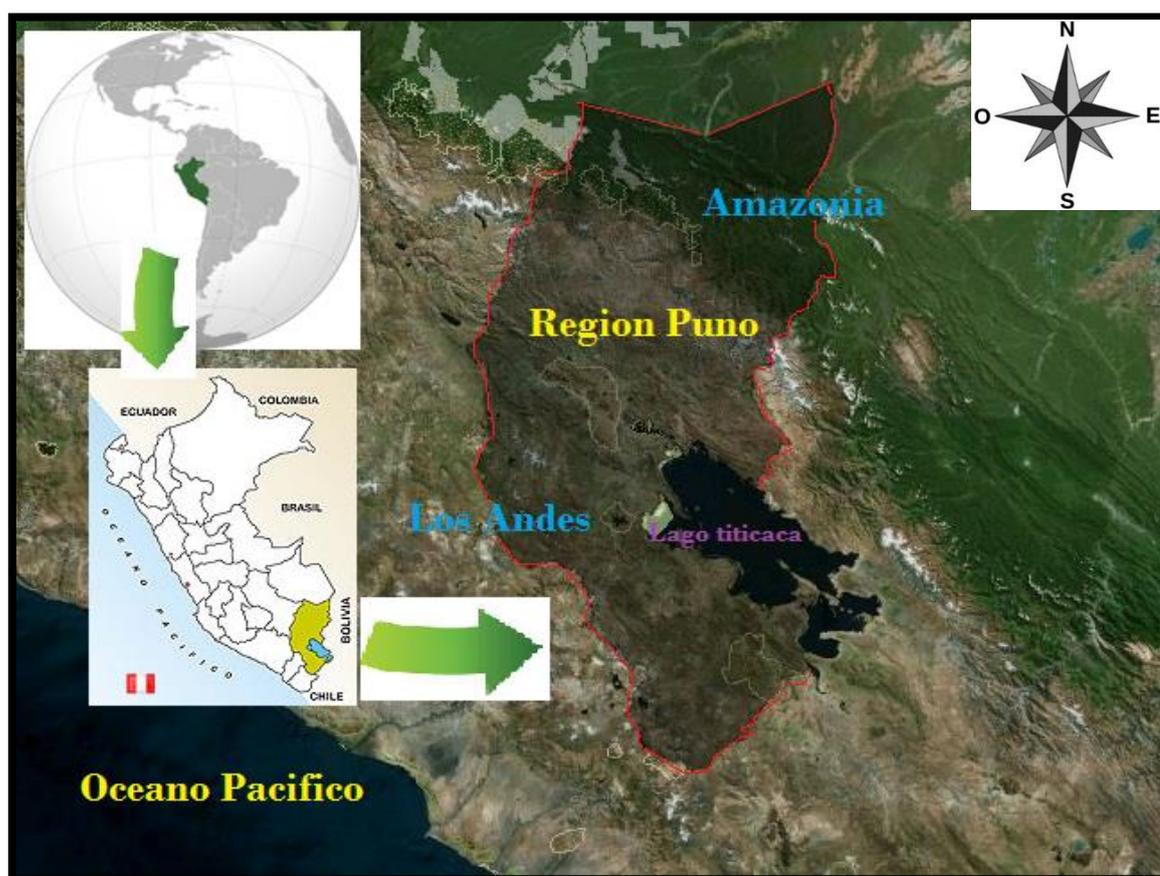
Para mantener la diversidad agrícola en la cuenca del Lago Titicaca fue fundamental garantizar la sostenibilidad de sus ecosistemas y en la actualidad es considerado como uno de los principales centros de origen de recursos genéticos de especies nativas en el mundo (Canahua et. al, 2002; IJB, 2013). Desde hace miles de años, los aymaras gestionaron de modo eficiente los ecosistemas desde la vertiente del pacifico pasando por los Andes, hasta la Amazonía, mediante el *control vertical de un máximos de pisos ecológicos en un sistema de complementariedad ecológica* (Murra,1996).

Sin embargo, en los últimos 3 siglos, el pueblo originario aymara ha sufrido el desmembramiento de su territorio, con la creación y el establecimiento de los estados de Perú, Bolivia, Chile y Argentina, perdiéndose gran parte de los elementos que conforman sus sistemas de gestión del territorio, cosmovisión, racionalidad, sistemas de vida y su identidad cultural, debido a políticas de homogenización promovidos desde tales estados (IJB, 2013; IIRCI, 2014).

Actualmente los territorios indígenas convierten al Perú en uno de los diez países con mayor megadiversidad cultural y biológica mundial (Perú-ICOMOS, 2015) y según Brack (2000) y Brack y Charpentier (1998) este país concentra 84 de 117 zonas de vida del mundo, de 32 tipos de clima posee al menos 28, en ella coexisten cerca de 70 pueblos o civilizaciones indígenas con cosmovisiones, saberes y racionalidades propias, distintas a la moderna con variantes entre sí (IJB,2013; IIRCI, 2014). Esta geografía, con variaciones topográficas extremas, junto a la diversidad cultural, también dio lugar a la domesticación de 182 especies de plantas nativas domésticas con miles y centenares de variedades (Bragg, 2000; IJB, 2013).

El principal núcleo geográfico donde se asentaron las poblaciones aymaras fueron las montañas y los valles de los Andes de la actual región de Puno, desde ahí controlaban zonas de vida ubicado entre la costa del pacifico y selva amazónica, entre 100-5800 m.s.n.m.; incluyendo los nevados ubicados en la Puna, pasando por la meseta del Collao, con el lago Titicaca como regulador térmico, hasta la Amazonía suroccidental, que conecta con la cuenca del río Ucayali. Sus orígenes se remontan hasta hace más de 10,000 años donde poblaciones de descendencia tiwanakota se establecieron (Castedo, 1970). A esta región también se ha denominado como la cuna del hombre americano (Posnansky, 1945).

Fig. Nro 01: Ubicación geográfica de la región Puno



Fuente. Elaboración Propia (a partir de SINIA, 2016 y Geografía del Perú (1987) <http://sinia.minam.gob.pe/>).

El territorio Andino-Amazónico de la región Puno; núcleo territorial de la práctica del control vertical de pisos ecológicos, en la actualidad afronta serios impactos sobre la sostenibilidad ambiental y social:

- (i) La proliferación descontrolada de actividades informales e ilegales como la minería ha acelerado la degradación ambiental, (Pérez et al., 2015; Márquez y Pacheco, 2010; DIREM, 2011), con significativas pérdidas económicas para el Estado (Cuzcano, 2014) convirtiéndose en un fenómeno creciente en todo el país, a consecuencia de la debilidad del Estado peruano (Polanco, et al., 2015).
- (ii) La promoción de un tipo de agricultura basado en monocultivos tanto en el norte y sur de la región ha empobrecido suelos y afectado la sostenibilidad de su capacidad productiva (Otárola y Alpizar, 2006; Herkert, 2009; Winkel et al., 2014), debido al aumento de la producción para la exportación de un número reducido de variedades de café y quinua promovida desde el gobierno y organismos internacionales (CIES, y Mamani, 2014) con efectos en la reducción de la biodiversidad y la diversidad agrícola en la región (IJB, 2013; IIRCI 2014).
- (iii) En la Amazonía, lejos de promover una agricultura y silvicultura sostenible, también se permitió incrementar el cultivo ilegal de la hoja de coca y de otras especies empleados como materia prima para la producción de droga (García-Yi, y Grote, 2012; Stöckli, 2015; Cubides-Salazar, 2015; García-Yi, 2015).
- (iv) La deforestación, la degradación de bosques como la pérdida de especies forestales y otros problemas sociales como la violencia callejera, alcoholismo, delincuencia y trata de personas para la explotación sexual, en las principales localidades de la región también se han incrementado significativamente en los últimos años (Luna, 2015, IIRCI, 2014).

Las políticas de estado como herramienta del desarrollo económico de la región promueven la expansión de monocultivos para la exportación y

actividades extractivas de recursos naturales no renovables sin una efectiva vigilancia ambiental (IIRCI, 2014). Los gobiernos de los últimos 20 años, con fin de recaudar mayor ingreso de divisas para el crecimiento económico han motivado la expansión de monocultivos facilitando entregas de tierras en concesión a inversionistas agroindustriales así como empresas mineras nacionales y extranjeros (IJB, 2013), para estos últimos inclusive se han flexibilizado los estándares de calidad ambiental y se han legalizado el uso de insumos químicos de alto grado de toxicidad para la biodiversidad. Actualmente su uso es masivo (De Echave, 2011; IJB, 2013),

En las dos últimas décadas en la Amazonía puneña y en la cuenca del Titicaca, oficialmente fueron declarados como Áreas Naturales Protegidos dos espacios geográficos: Guahuaja Sonene y el lago Titicaca, sin embargo la gestión de ambas por parte del Estado no involucran la participación activa de las comunidades indígenas que habitan. El primero fue entregado por el estado peruano a instituciones privadas y organismos no gubernamentales ONGs (Chavarría, 2008) y el segundo, pese a contar con financiamiento estatal mediante el proyecto *Lago Titicaca*, no ha logrado la protección efectiva del ecosistema que tiene por objetivo (IIRCI, 2014).

En la Amazonía puneña, la inversión ilegal para la obtención de la madera vienen deforestando los bosques primarios en la medida que las actividades económicas descritas líneas arriba van generando mayor demanda de productos de aprovechamiento forestal(IJB,2013). Por otro lado, existen también actividades ilícitas como la producción de droga, que promueve la expansión de cultivo de (materia prima) la coca, amapola y entre otros (Garcia-Yi, y Grote, 2012; IIRCI, 2014). La construcción de carreteras como la transoceánica hacia la frontera con Brasil, ha facilitado la expansión de actividades extractivas e ilegales a mayor escala con más rapidez, que en su conjunto vienen causando una impresionante degradación ambiental y social del territorio puneño.

En este sentido, la vigencia de una economía mercantil basada en la extracción de recursos naturales sin mínima responsabilidad social ni

ambiental, con predominio de racionalidades antropocéntricas como la cartesiana y la judío-cristiana que consideran a la naturaleza como objeto (materia) dominable y transformable para aprovechamiento en beneficio del hombre sin valorar las dinámicas y procesos complejos del medio natural. Esta racionalidad viene favoreciendo en incremento de los riesgos a la sostenibilidad de la agroambiental:

- 1) La instalación de actividades económicas de extracción de recursos naturales que afectan la sostenibilidad ambiental y la conservación de la agro biodiversidad en la región de Puno.
- 2) El desplazamiento y extinción de conocimientos y estrategias indígenas basadas en racionalidades locales que garantizaron la sostenibilidad de la agrobiodiversidad.

Entonces, considerando los riesgos a la sostenibilidad de la agrobiodiversidad y la necesidad de revalorar conocimientos locales y ancestrales, la presente tesis doctoral presenta un conjunto de 4 investigaciones que nos permite explicitar situación y amenazas que afronta el sistema de agrobiodiversidad autóctona aymara y estrategias que permitan garantizar su sostenibilidad.

1.2 Objetivos:

1.2.1 Objetivo Principal

Definir estrategias para la sostenibilidad de la agrobiodiversidad de los andes y la protección ambiental de la amazonia basados en el sistema de conocimientos aymaras en un contexto de crisis global ambiental.

1.2.2 Objetivos Específicos

1. Demostrar la dinámica de la agrobiodiversidad frente a la presión de la demanda del mercado internacional de granos andinos (caso quinua), respecto a la pérdida o conservación cuantitativa de diversidad de especies agrícolas y sus variedades en las comunidades aymaras de la cuenca del Titicaca.
2. Determinar el grado de valoración e interés de la comunidad académica y las instituciones públicas por la sostenibilidad de modos ancestrales de producción agrícola y conocimientos indígenas que permiten la conservación biológica en las comunidades de la cuenca del Titicaca.
3. Explicar el sistema de conocimientos aymaras, para la sostenibilidad de la agrobiodiversidad y como estrategia para la restauración la degradación ecológica de la Amazonía de Puno.
4. Describir la base teórica para el diseño de un modelo de transferencia intergeneracional de conocimientos para la sostenibilidad de la agrobiodiversidad y la protección ambiental frente a diversos riesgos naturales y tecnológicos que se viven entre la cuenca del Titicaca y la amazonia.

Para cada objetivo, se formuló un plan de investigación, lo que nos permite contar con cuatro investigaciones que muestran resultados cuantitativos y cualitativos que a la vez fueron, evaluados y publicados en revistas científicas indexadas en Scopus, Science Direct y Web of Science. Además, conforman el contenido de los capítulos II, III, IV y V, precedidos por una

reseña de espacios académicos y evaluaciones de expertos que permitieron validar las hipótesis de investigación, previo a su publicación.

Proyecto del Segundo Capitulo

Agrobiodiversidad y economía de la quinua “Chenopodium-quinua” en comunidades aymaras de la cuenca del Titicaca

Publicaciones:

Publicado en : Revista Científica IDESIA
Línea de Investigación : Biodiversidad y Agricultura
SJR/ESCI : **Q2**
Fecha de Publicación : Septiembre 2015

Ponencia internacional:

Presentado : V Congreso Mundial de Quinoa.
Organizado : Universidad de Jujuy. Argentina
Título : *“Diversidad agrícola y economía de la Quinoa en comunidades aymaras de la cuenca del Titicaca”*
Fecha : Mayo 2015

Ponencia nacional:

Presentado : I Nacional de Derechos de los Pueblos Indígenas.
Organizado : Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Título : *“Agrobiodiversidad y Economía de libre mercado en el Perú”*
Fecha : 2014

Instituciones usuarias de la investigación

: UNESCO
IBPES
OBAAQ-Perú
Instituto de Investigación y Revaloración de Culturas Indígenas.
Instituto de Investigación Interdisciplinaria PACHA III.

CAPITULO II

Agrobiodiversidad y economía de la quinua “*Chenopodium-quinoa*” en comunidades aymaras de la cuenca del Titicaca

Resumen

En 2013 la FAO emprendió una campaña mundial de promoción del consumo de la quinua. La demanda internacional se incrementó rápidamente generando complejos escenarios agroalimentarios en las comunidades aymaras de la cuenca del Titicaca, principal zona de producción de quinua a nivel mundial, con impactos en el sistema de agrobiodiversidad autóctona local. En este contexto se considera importante investigar los efectos de la demanda internacional, la intensificación de la producción y la exportación de la quinua al sistema de agrobiodiversidad aymara en la cuenca del lago Titicaca para lo cual: (1) Se determinaron los volúmenes de producción nacional y volumen de exportación desde el año 2000 a 2015 en los dos principales productores Perú y Bolivia, analizamos su dinámica y diferencias, (2) se demuestra los cambios en el sistema de agrobiodiversidad aymara con la introducción de la quinua al proceso de economía global, específicamente la tendencia de la conservación de variedades de quinua y mantenimiento de diversas especies agrícolas, se consigna además la situación de conocimientos ancestrales para el cultivo de la quinua y el uso de agroquímicos o fertilizantes sintéticos para el incremento de la productividad dentro del proceso de intensificación y la extensión del cultivo de la Quinua. En conclusión, la entrada de la economía de la Quinua en el libre mercado, liderado por el gobierno y los agroexportadores en un proceso de intensificación y extensión de su producción, ha reducido la cantidad de variedades de tipos de quinua y el número de especies agrícolas cultivadas en la zona geográfica de estudio. También se observa un efecto dominó de

la extinción de valiosos conocimientos ancestrales relacionados con la sostenibilidad de la agrobiodiversidad, la cual genera a la vez, resultados deficientes en la gestión y un empobrecimiento sistemático de suelos.

2.1 Introducción

La quinua es un grano andino con origen en la zona geográfica habitada por el pueblo aymara, el nombre en la lengua originaria es “Jirwa” y “Jupha”, en el siglo XIX con la creación y el establecimiento de los estados de Perú, Bolivia, Chile y Argentina, el territorio aymara ha sido dividido e integrado a los cuatro Estados, lo que genero impactos socioeconómicos y políticos afectando su identidad. Lo relevante de este pueblo es que mantiene aún avanzados conocimientos, etnotecnologías y saberes para un aprovechamiento eco-eficiente de la biodiversidad producto de ello han forjado un sistema de agrobiodiversidad, domesticando miles de variedades de patata (*Solanum tuberosum*), miles de variedades de quinua (*Chenopodium-quinoa*), las variedades de kañihua (*Chenopodium palidicaule*), de tarwi (*Lupinus mutabilis*) ahora mundialmente conocidos. Según Antunez de Mayolo (1981), el alto valor nutricional de los alimentos andinos pronto sorprendería al mundo. Décadas después la comunidad internacional en la Organización de Naciones Unidas (ONU) declarararía el 2008 como el año internacional de la Patata y cinco años después como año internacional de la Quinua, estas marcarían un hito para la agrobiodiversidad aymara que se ha venido manteniendo sostenible durante miles de años con la lógica económica aymara Pachampkamaña (cosmo-bio-sistema) en la cual la “tierra viva”(Reynaga, F. 1998) necesita tan igual al humano, “alimentarse, trabajar y dormir” tres reglas fundamentales de Jake (humano aymara), de esta proviene los principios para mantener viva las tierras agrícolas; Achokayaña (producir), Purumaya (Reposar) y Mankayaña (nutrir). El Amawta Fausto Reynaga decía “somos tierra que piensa, de ella venimos y hacia ella andamos” (Reynaga, 1998), las tierras agrícolas son la fuente de donde proviene el ser humano así se define dentro de la cosmovisión y

racionalidad andino-amazónico, diferente de la lógica “antropocéntrica” del capitalismo. Este último muestra un pragmatismo funcional que considera a la tierra, la biodiversidad, el agua, como recursos capitalizables (Boada et al, 2003) y rentables en su etapa de explotación. Según el anciano aymara Apolinario “para el pueblo aymara, la labor agrícola de contacto directo con la tierra, juntamente con el descanso y la buena alimentación, son considerados una celebración imprescindible para la salud físico mental humana (J. Apolinario, comunicación personal sobre “*diálogo sobre la Cosmovisión aymara y la Actividad Agrícola*”, en la comunidad Choquechaca, 10 de diciembre de 2013), practicado dentro de una lógica de producción y consumo alimentario basado en el auto sostenimiento local, con un alto grado de cuidado y valoración de los cambios del comportamiento de los ecosistemas y biodiversidad” (Murra, 1975; IJB, 2013). Sin embargo, con la expansión de la modernidad y la globalización de la agricultura intensiva, solo se ha logrado: (1) el abandono de sistemas de vida aymara y que el papel de los paisajes agrícolas en la conservación de la biodiversidad sea ignorado a pesar de su papel potencial en la conservación de especies que ahora se encuentran en declinación (Herkert, 2009). La valoración de los paisajes agrícolas en la cultura aymara viene desde tiempos inmemoriales, lamentablemente en las últimas décadas en territorios aymaras del sur de Bolivia, la expansión de la quínoa ya ha generado denuncias de diversos impactos negativos; tales como la degradación del suelo, conflictos socioeconómicos y pérdida de biodiversidad (Winkel, et al. 2014).

Históricamente desde la cuenca del Titicaca se ha extendido su producción hacia el sur y el norte; en la actualidad comprendería los territorios ocupados por los Estados de Perú, Bolivia Chile, Argentina, Ecuador Colombia y Venezuela. Con la colonización y posterior formación de Estados modernos se fueron reduciendo las zonas de producción, pero la resistencia aymara conservó hasta estos días este sagrado alimento, cuando se descubre el alto valor nutricional que poseía esta especie y se emplea en la NASA para

misiones espaciales, empieza a incrementarse la demanda y con ello la producción, principalmente en la zona aymara de Perú y Bolivia, desde 1970 aproximadamente hasta hoy, el año 2014 el 80% de la producción peruana se ha dado en comunidades de la cuenca del lago Titicaca según datos de la FAO, MINAGRI, y PROMPERU. La globalización del comercio agroalimentario internacional ha dado espacio a mercados de alimentos para consumidores que deciden sus compras en función de su valor nutricional, ahí los productos como la quinua se han posicionado muy bien.

Los operadores del comercio internacional han proyectado estrategias inmediatas de aprovechamiento económico y nutricional de este alimento, juntamente con las instituciones públicas han venido promoviendo el cultivo de quinua a escala industrial, dejando al margen el complejo choque cosmovisionario y la interacción de racionalidades. Desde la institucionalidad estatal, específicamente Ministerio de Agricultura, Ministerio de Comercio Exterior, Ministerio de la Producción se dio más importancia a la atención de las propuestas de compra que se incrementaron rápidamente en Estados Unidos, Canadá, Australia, Alemania, Holanda, Japón, Brasil y otros países; esto llevó a los principales productores a nivel mundial, Perú y Bolivia, a fortalecer y promover la exportación de la quinua considerando esta como una política nacional que favorecería económicamente a las comunidades productoras. Los funcionarios públicos, los gobiernos locales, las organizaciones sociales e indígenas han extendido el mensaje de comercializar a nivel internacional mostrando principalmente los beneficios económicos que se esperarían, trabajando arduamente en: (1) la ampliación de la extensión (espacial/hectáreas) del cultivo de la quinua, (2) la intensificación de su producción por lo menos dos cosechas al año y (3) el empleo de biotecnología y de agroquímicos para alcanzar el crecimiento de la economía de la quinua en el mundo, tales lineamientos se han impulsado principalmente desde el Ministerio de Agricultura (MINAGRI) y el Instituto de Innovación Agraria (INIA). La intensificación de la producción agrícola que empezó a darse en los años 60 y 70 con la revolución verde y sus

estrategias: (a) la aplicación de leyes de Mendel para la mejora de especies cultivadas, (b) el impulso de la agroquímica y la mecanización, generando un aumento espectacular de la productividad agrícola en Europa y Norteamérica, Asia y países como Argentina y México en Latinoamérica, básicamente se ha especializado en la mejora de tres cereales clave en la alimentación humana: trigo, arroz y maíz; cabe considerar como consecuencia de la sobreexplotación de tierras agrícolas, llevando al empobrecimiento de la fertilidad de los suelos en los países en vías de desarrollo (Matson, P.A., et al 1997) y (Iáñez E. 2000).

Con el objetivo de mantener los niveles de crecimiento del producto bruto interno (PBI) por encima del 5% promedio alcanzado en los últimos 10 años, las instituciones del Estado mediante la política agraria vigente y el comercio agroalimentario de libre mercado, han desplegado una fuerte campaña para la adopción de un modelo de producción intensivo y extensivo, permitiendo que los agroexportadores destinen cada vez mayor volumen al mercado internacional. En este contexto definimos como objetivo de nuestra investigación determinar las consecuencias del impacto de la economía de la quinua en el mercado global a la agrobiodiversidad aymara en las comunidades de la cuenca del lago Titicaca.

2.2 Materiales y Métodos

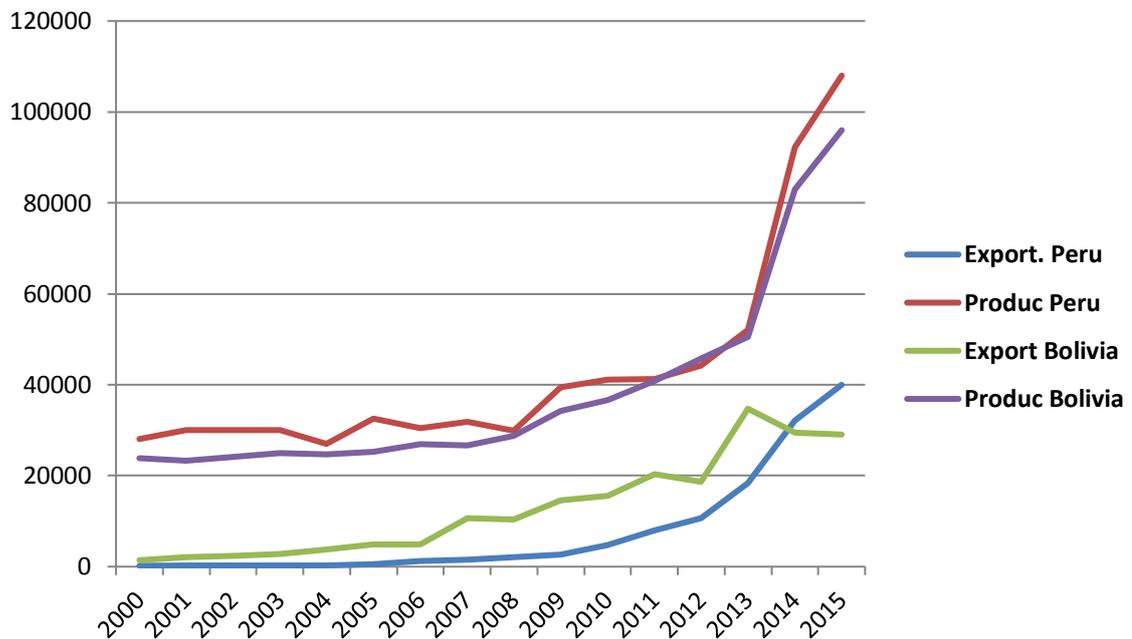
(1) Se analizaron datos cuantitativos y cualitativos de fuentes primarias existentes en las instituciones del Estado: Ministerio de Agricultura, Ministerio de la Producción, Ministerio de Comercio Exterior, Censo Nacional Agropecuario 2012. A partir de datos estadísticos de la FAO, MINAGRI y SUNAT del Perú, Viceministerio de Desarrollo Rural y Agropecuario e INE-Bolivia, se construyó un gráfico del volumen de producción anual del 2000 al 2015 en Perú y Bolivia; (a) Totalidad de producción y (b) volumen para exportación.

- (2) Se encuestaron a una muestra aleatoria de 200 campesinos aymaras de 20 comunidades de las provincias de Yunguyo, Chucuito y el Collao respecto al número de variedades de Quinoa y la cantidad de especies de la agrobiodiversidad aymara cultivados en los últimos 20 años, así como de las percepciones y preferencias frente a la demanda externa sea nacional o internacional.
- (3) También en el proceso investigativo se ha realizado la observación experimental de la motivación y comportamiento de los productores de Jirwa (quínoa) en la zona de estudio.

2.3 Resultados y Discusión

Se determina cuantitativamente la evolución del crecimiento de la producción de la quinua desde el 2000 al 2015, a partir de los datos cuantitativos obtenidos de informes anuales del Ministerio de Agricultura, Ministerio de la Producción, Ministerio de Comercio Exterior, Censo Nacional Agropecuario 2012, donde se observa que la producción de quinua al 2015 en los últimos 16 años se ha incrementado en más de 500%, este dato concuerda con los pronósticos de la FAO, y los reportes mensuales y anuales que emite la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria del Perú (SUNAT). En Bolivia también se ha incrementado en la misma proporción de acuerdo con las cifras obtenidas en los informes del Viceministerio de Desarrollo Rural y Agropecuario e INE-Bolivia. Con todos los datos referidos anteriormente construimos la Figura 1 que indica el volumen de producción anual en los últimos 16 años en Perú y Bolivia; (a) totalidad de producción y (b) volumen para exportación.

Figura 1. Volumen de producción Total y de Exportación de la quinua periodo 200-2015´

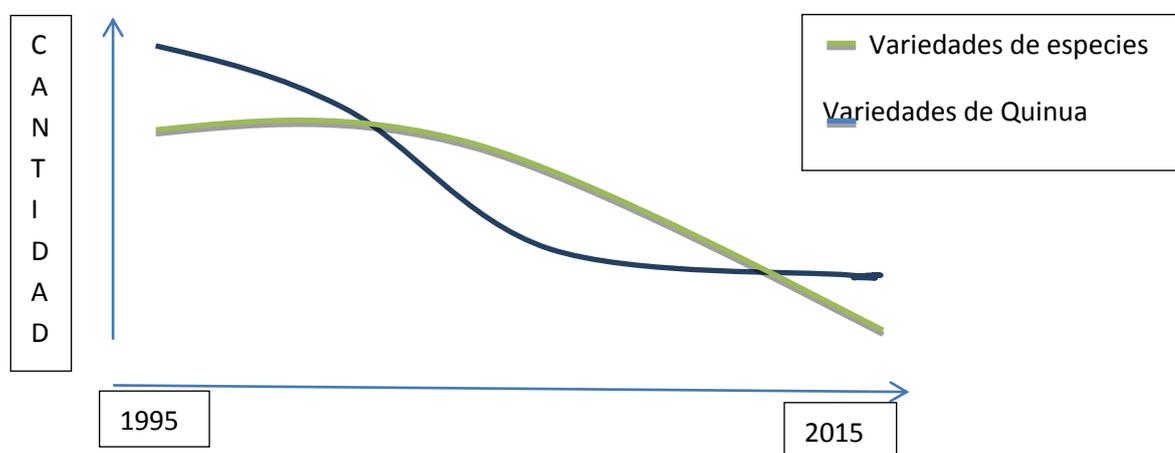


Fuente: Elaboración Propia a partir de (FAO, MINAGRI y SUNAT del Perú, Viceministerio de Desarrollo Rural y Agropecuario VDRA e INE-Bolivia)

Tomando como premisa el primer resultado, en la encuesta directa a agricultores o campesinos aimaras se pregunta en relación con las estrategias que han tomado para aumentar el nivel de producción: los resultados nos muestran que 152 campesinos productores que representan 76% de los encuestados manifiestan que han abandonado al menos cuatro variedades de Jirwa en los últimos 20 años, 142 personas hacen referencia que en los tres últimos años han optado por cultivar solamente Janko Jirwa (quinua blanca), debido a que esta variedad es cada vez más cotizada su venta a acopiadores que destinan para la exportación: estos resultados muestran una clara disminución de la cantidad de variedades de quinua cultivadas en los 20 últimos años en las comunidades aimaras de las provincias Yunguyo, Juli, Ilave.

En la medición del impacto de la demanda y producción de la quinua hacia otras especies de la agrobiodiversidad aymara corroboramos que 85 agricultores (42%) han dejado de cultivar al menos una de estas especies nativas: Olluco, Isaño, Tarwi, Kañiwa, para cultivar en lugar de ellos "Janko Jirwa" (quinua blanca). A la pregunta respecto de los motivos por los que han llegado a esta decisión, expresan que las prácticas y modos ancestrales de cultivo de quinua en la cual solo se permite una reducida extensión de tierras, considerándose a ello como un obstáculo para satisfacer la presión de la demanda de los acopiadores junto a autoridades locales y nacionales casi los obliga a extender el cultivo de quinua a tierras destinadas a otras especies nativas. Tales datos nos permiten determinar el significativo descenso de cantidad de especies nativas de la agrobiodiversidad aymaras cultivadas en el mismo periodo de años en las comunidades de las tres provincias Yunguyo, Juli, Ilave (Figura 2).

Figura 2. Dinámica de la agrobiodiversidad aymara 1995-2015



Fuente: Elaboración Propia (proyecciones elaboradas a partir de los resultados obtenidos en las encuestas)

Del diálogo con anciano Apolinario de la comunidad aymara de Choquechaca, se puede deducir el abandono de la cosmovisión y la racionalidad económica aymara por parte de los jóvenes, dejando al olvido su sistema agroalimentario, aprovechamiento del rendimiento natural o

ecológico por unidad de superficie cultivada, calificada actualmente como eficiencia ecológica, lo que hacía inviable el aumento extensivo del cultivo y la producción intensiva de la quinua-Jirwa en volumen y extensión por encima de la capacidad de resiliencia de los ecosistemas. Con la caída de este sistema aymara se hace más próximo "la biotecnología europea y norteamericana con el tiempo ha desincentivado la roturación de más tierras marginales y áreas de gran valor ecológico" (Matson, P.A., et al. 1997), la implementación de un sistema de biotecnología agroalimentaria solo sería cuestión de tiempo cuando ya se han realizado investigaciones para mejoramiento genético de la quinua mediante el Instituto Nacional de Innovación Agraria, INIA; vienen implementando entre otras un banco de germoplasma de la quinua, principalmente focalizado en la región de Puno mediante el Ministerio de Agricultura para la intensificación de la productividad de la quinua, esta tendencia se confirmó cuando el 40% de los productores encuestados ya tienen conocimiento de la existencia de las variedades mejoradas de quinua como el VM "INIA-Salcedo"; en la actualidad el 22% de productores cultivan esta variedad por su alta productividad económica, 163 agricultores que representan a más del 80% ya emplean agroquímicos para elevar el rendimiento productivo de sus chacras, estos resultados nos muestran la semejanza con los años 60 y 70 en la que, con la revolución verde se ha generado un aumento espectacular de la productividad agrícola en Europa y Norteamérica, Asia y países como Argentina y México en Latinoamérica, llevando hacia el monocultivo.

Asimismo debemos considerar que la revisión bibliográfica nos muestra que en el Perú ya existe experiencia de un descontrolado empleo de agroquímicos, como señala SEPIA, 2007 y Herkert, J. R., 2009, "exceso de plaguicidas altamente peligrosos en la sobreexplotación de los suelos para elevar la productividad de los suelos en la región San Martín, localidad de Tarapoto, donde también se señala que se viene dando una acentuada tendencia a la pérdida de biodiversidad de plantas de cultivo o también

llamada erosión genética (SEPIA, 2007), en países de América Latina como Argentina, la expansión de la agricultura industrial ha dado lugar a la pérdida de las estrategias de manejo y conservación de la agricultura campesina (Cáceres, D. et al. 2010), en México, como consecuencia del impacto de las empresas transnacionales agrícolas en la agricultura local, se ve cada vez más reducida la agricultura campesina o familiar (Soto Mora, C. 1990). En India y Pakistán, con la industrialización de la agricultura, el impacto con las nuevas variedades introducidas en las prácticas agrícolas fue enorme sobre todo en su diversidad. "la biodiversidad y variedades agrícolas locales se han visto desplazadas por el monocultivo de alto rendimiento a pesar de que a menudo no rinden en las condiciones de muchas zonas tropicales o subtropicales"(E. Iáñez, 2000).

La tendencia a nivel mundial respecto de la economía agroalimentaria y la situación de la diversidad agrícola, previa consideración de nuestros resultados así como la literatura explorada está dominada por tres factores determinantes a nivel mundial (1) la globalización, (2) la modernidad y (3) la economía neoliberal, que han traído consigo la industrialización de las actividades económicas, mediante el desarrollo tecnológico como componente principal que ha mostrado cierta eficacia en la actividad agrícola norteamericana y europea, sin embargo en los países en vías de desarrollo de los cuatro continentes restantes, las prácticas y métodos agroindustriales no han sido óptimos para el medioambiente en países como Burkina Faso, Etiopía, donde se ha profundizado la desigualdad social, ya que mediante la práctica del monocultivo "pocos alcanzaron mayores niveles de riqueza en la explotación agrícola intensiva dejando suelos degradados, mientras que la mayoría de los agricultores cada vez más pobres buscan conservar los recursos ambientales a costa del desarrollo económico y el bienestar de ajenos" (Gray, L. C., 2005).

Los agricultores usan los pesticidas disponibles incluso si estos no son apropiados para sus condiciones o condiciones de vida (Herkert, J. R.,

2009), "el abuso de abonos nitrogenados y plaguicidas se intensificó en los países en vías de desarrollo, debido a que en los países avanzados el uso de fertilizantes se ha estancado, porque cantidades adicionales no redundan en mayor productividad. En África, América Latina e India en especial los países en desarrollo tuvieron que depender cada vez más de productos agroquímicos producidos por multinacionales" Enrique láñez (2000). Como una síntesis del análisis de los resultados se ha elaborado la (Figura 3).

Figura 3. Relación de Causa - Efecto



Fuente: Elaboración Propia

2.4 Conclusiones

La producción de quinua en las dos últimas décadas, tanto en el Perú como en Bolivia al 2015 ha incrementado en cinco veces respecto del año 2000, la política agraria de corte neoliberal ha sido altamente influyente para el incremento del nivel de producción de la quinua-Jirwa, asimismo el aumento del volumen destinado para la exportación ha sido en la misma proporción, del total producido cada año desde el año 2000 hasta el 2015.

La demanda internacional de la quinua y la extensión de su producción ha causado la reducción de la cantidad de especies nativas de la agrobiodiversidad aymara cultivadas en el proceso de su evolución como olluco, isaño, kañiwa, oca, tarwi, la economía de libre mercado y el modelo de producción intensiva promovido por los gobiernos en las dos últimas décadas, lleva a la tendencia de reducir el número de especies agrícolas cultivadas por cada familia aymara autosuficiente, con la que está llevando a una dependencia alimentaria y poniendo en riesgo su seguridad alimentaria y nutricional.

Disminución de la cantidad de variedades de quinua funcionales al sistema de agrobiodiversidad aymara, cultivadas en los 20 últimos años en las comunidades de la cuenca debido a las experiencias mercantiles europeas y norteamericanas que al industrializar la actividad agrícola, han motivado la especialización que finalmente sería el monocultivo, básicamente al empuje de los agroexportadores, la tendencia de los productores de quinua es hacia la intensificación de la producción de Janko Jirwa, lo que genera reducción de la cantidad de variedades de tipos de Jirwa así como, por tanto es importante prever el comportamiento de la economía de Jirwa.

Respecto de los suelos; la intensificación de la producción y el abuso de agroquímicos/fertilizantes debido al desconocimiento de las consecuencias y efectos en la calidad de suelos, viene llevando a la pérdida y agotamiento de

tierras fértiles, que direcciona de la misma forma a la dependencia tecnológica.

La pérdida de conocimientos y tecnologías indígenas para manejo sostenible de la economía de la quinua dentro del sistema de agrobiodiversidad aymara, se viene dando en la medida en que la tecnologías agroindustriales modernas van desplazando a la mano de obra, un fenómeno similar a experiencia de transición a la industrialización de la actividad agrícola en países como México, Argentina, (América), Burkina Faso, Etiopia (África), India, China (Asia) y España (Europa).

2.5 Bibliografía

Antunez- Mayolo, S. E. (1981)*La Nutrición en el Antiguo Perú*. Banco Central de Reserva del Perú. Lima, Perú. 189p.

Boada, M.; Toledo, V. (2003)*El planeta, nuestro cuerpo: la ecología, el ambientalismo y la crisis de la modernidad*. M. Fondo de Cultura Económica. 237p.

Chappa Santa María, C.E.; Galusser Jacquat, S.; Polo, A.T. (2007). Perú: *Sistemas productivos en la Región San Martín El problema agrario en debate*. SEPIA XII, Tarapoto. Perú.29p.

Cáceres, D. M.; Soto, G.; Ferrer, G.; Silvetti, F.; Bisio, C. (2010). Expansion of industrial agriculture in central argentina. its impact on peasants' strategies. *Cuadernos De Desarrollo Rural*, 7(64): 91-119.

Espinoza, W. (1987). *Los Incas: Economía, Sociedad y Estado en la era del Tahuantinsuyo*, Lima: Amaru Editores.507p.

Gray, L. C. 2005. What kind of intensification? agricultural practice, soil fertility and socioeconomic differentiation in rural burkina faso. *Geographical Journal*, 171(1): 70-82.

Herkert, J. R. (2009). Response of bird populations to farmland set-aside programs. *Conservation Biology*, 23(4): 1036–1040.

Iáñez, E. (2000). *¿Un papel para la biotecnología?* Instituto de Biotecnología, Universidad de Granada.
<http://www.ugr.es/~eianez/Biotecnologia/agricultura.htm> consultado: 21/03/15

INEI.(2012). *IV Censo Nacional Agropecuario 2012*.Lima, Perú. Instituto Nacional de Estadística e Informática. 63p.

INE-Bolivia, (2015). *Información Estadística por actividad económica (agricultura)*. La Paz Bolivia.
<http://www.ine.gob.bo/indice/indice.aspx?d1=0201yd2=6>.

Matson, P.A.; Parton, W.J.; Power, A.G.; Swift, M.J. (1997). Agricultural intensification and ecosystem properties, *Science*, 277: 504-509.

Murra, J. (1975)*Introducción. En Formaciones Económicas y Políticas del Mundo Andino*, Instituto de Estudios Peruanos. Lima, Perú. pp. 19-42.

Ofstehage, A. (2012). The construction of an alternative quinoa economy: Balancing solidarity, household needs, and profit in San Agustín, Bolivia. *Agriculture and Human Values*, 29(4): 441-454.

PROM-Perú. (2011). *Estudio de identificación de canales de comercialización y distribución de productos de Biocomercio-Granos Andinos en España*.85p.
<http://www.siicex.gob.pe/siicex/documentosportal/alertas/documento/doc/402222943rad8C13A.pdf>.
Consultado: 14/03/15.

Salcedo S., (2014). *Comercio internacional de quinua. Capítulo 4.1*. IN: BAZILE D. et al. (Editores), “Estado del arte de la quinua en el mundo en 2013”: FAO (Santiago de Chile) y CIRAD, (Montpellier, Francia): pp. 376-393
<http://www.fao.org/3/a-i4042s.pdf>.

Reynaga F., (1953). *Tierra y libertad. La revolución nacional y el indio*, La Paz, Ediciones Rumbo Sindical.

Soto Mora, C. (1990). *The impact of multinational enterprises on mexican agriculture*. Investigaciones Geograficas: Boletín Del Instituto De Geografía, Universidad Nacional Autónoma De México, 21: 57-73.

VDRA, (2015). Informe Técnico 2014 del Viceministerio de Desarrollo Rural y Agropecuario, La Paz. Bolivia

<http://www.agrobolivia.gob.bo/planificacion/InformeTecnico2014.pdf>

Winkel, T.; Álvarez-Flores, R.; Bertero, D.; Cruz, P.; del Castillo, C.; Joffre, R.; Peredo Parada, S.; Sáez Tonacca, L. (2014). Calling for a reappraisal of the impact of quinoa expansion on agricultural sustainability in the Andean highlands. *Idesia* (Arica), 32(4): 95-100.

Proyecto del Tercer Capitulo

Sostenibilidad de modos ancestrales de producción agrícola ¿Conservar o sustituir?

Publicaciones:

Publicado en : Revista Científica Mundo Agrario
Línea de Investigación : Biodiversidad y Agricultura
SJR/ESCI : Q3
Fecha de Publicación : septiembre 2015

Ponencia internacional:

Presentado : V Congreso Mundial de Quinoa.
Organizado : Universidad de Jujuy. Argentina
Título : *“Aportes de la Comunidad científica y las instituciones públicas a la sostenibilidad de la economía de la Quinoa en la cuenca del Titicaca”*
Fecha : Mayo 2015

Ponencia nacional:

Presentado : I Seminario –Retos de la comunidades Rurales en el Siglo XXI.
Organizado : Instituto de Investigación y revaloración de Culturas Indígenas
Título : *“Ciencia, universidades y retos de las Comunidades aymaras”*
Fecha : Agosto 2015

Presentado : II Encuentro de Estudiantes de Doctorado.
Organizado : Universidad Politécnica de Valencia
Título : *“Aportes de la Comunidad científica y las instituciones públicas a la sostenibilidad de la economía de la Quinoa en la cuenca del Titicaca”*
Fecha : Junio 2015

Instituciones usuarias : UNESCO
IBPES
OBAAQ-Perú
Instituto de Investigación y Revaloración de Culturas Indígenas. IIRCI
Instituto de Investigación Interdisciplinaria PACHA III.

CAPITULO III

Sostenibilidad de modos ancestrales de producción agrícola

¿Conservar o Cambiar?

Resumen

Frente al éxito de algunos productos andinos como la quinua, la papa o la maca en el comercio agroalimentario internacional y ante la creciente degradación ambiental que afrontan los países en desarrollo producto de actividades de explotación intensiva; nuestra investigación busca evidenciar la tendencia que se asume desde la comunidad académica/científica y los funcionarios públicos del sector agroalimentario en el Perú, frente a la necesidad de mantener sostenible diversos modos ancestrales de producción agrícola (caso quinua), para ello analizamos información cuantitativa y cualitativa obtenida de las instituciones públicas y las universidades peruanas.

3.1 Marco teórico y Antecedentes

Con el reconocimiento mundial del potencial nutricional de la quinua (*Chenopodium quinoa*) por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (FAO) y la declaración del año 2013 como el año internacional de la quinua, empezó a incrementarse la demanda internacional, generando de inmediato una presión significativa al sistema de producción agrícola aymara y Quechua de la cuenca del Titicaca, principales productores de esta especie agrícola en el Perú (Salcedo, 2014).

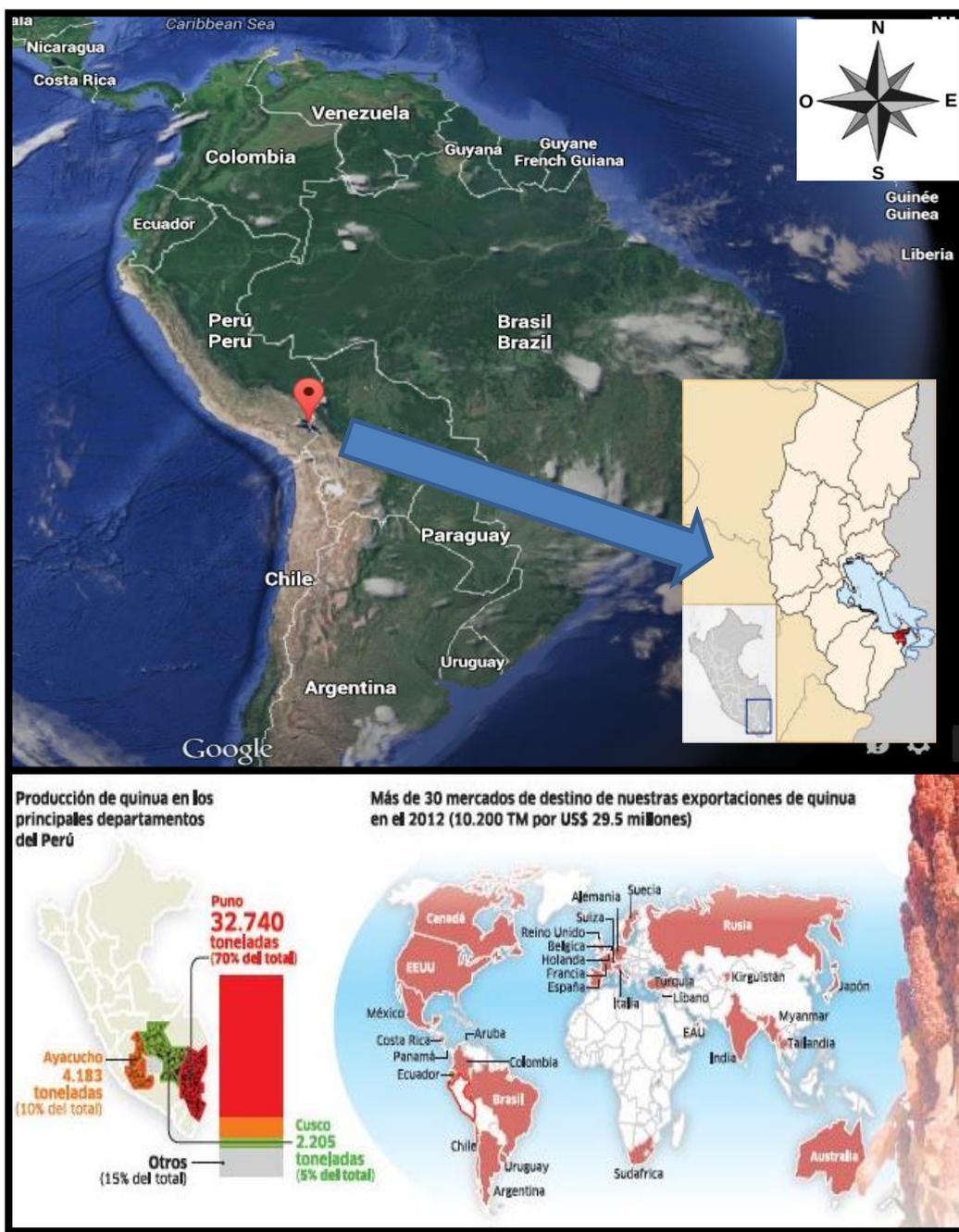
La quinua es un grano andino domesticado por la cultura aymara desde hace miles de años en la cuenca del lago Titicaca, a 3800 m.s.n.m., este

cultivo es parte de un sistema de agrobiodiversidad conformado por diversas variedades de quinua (Brack, 2003). Además de otras especies agrícolas autóctonas de la ecorregión, muchas de estas son en la actualidad mundialmente conocidos. Este sistema de diversidades se ha mantenido sostenible durante miles de años bajo la lógica económica aymara “*Pachampkamaña*” cosmo-bio-sistema en la cual se concibe la “tierra como un ser vivo”(Reynaga, 1953). Todos los *modos indígenas de producción* agrícola existentes en los Andes y la Amazonía, se desarrollaron bajo esta lógica y concepción. Gracias a ello, se mantuvo sostenible durante milenios. En la actualidad es aun aplicable para cultivo de la Quinua como para las demás especies (IIRCI, 2014; Vargas-Huanca, et al, 2015).

Además de lo mencionado, se aplican tres reglas inherentes a la vida de cualquier ser vivo según la concepción aymara “alimentación para una vida llena de vigor, realizar trabajo físico para intercambio bio-energético y descansar para la recomposición de la vitalidad”. Estos principios, aplicados a la gestión y conservación de suelos, se distinguen en lo siguiente: Achokayaña (producir) alimentos, Purumayaña (reposar) la tierra, Wanunchaña (nutrir) los suelos. Su práctica permitió mantener vivas las tierras agrícolas.

Este fundamento de la cosmovisión consistente en la racionalidad y en los principios indígenas aymaras, “cosmobiosistemismo (Vargas-Huanca et al., 2015) marca diferencia de la lógica del modo de producción agrícola moderno, que está basado en el “antropocentrismo” (Boada y Toledo, 2003), Éste último consiste básicamente en tratar el medio natural como simple objeto dominable, transformable y comercializable, y desde la época colonial se ha convertido en una tradición nacional con marcada presencia contemporánea en la promoción de la agricultura intensiva y monocultivos.

Figura 1 Puno (Comunidades aymaras) primer productor nacional de Quinua.



Fuente: Elaboración propia (a partir Google, y D. La republica)

La expansión del modo de producción moderno aprovechando el discurso ideológico de la globalización, dirigido a espacios indígenas, vuelve cada vez más invisible la importancia de mantener el medio natural y los paisajes agrícolas para la conservación de la biodiversidad (Herkert, 2009; Vargas-Huanca *et al.*, 2015), elemento importante para el futuro de la seguridad alimentaria. El argumento justificativo de la expansión de este tipo de agricultura se basa en la intensificación y la ampliación para superar la insuficiente producción de alimentos en el mundo, con el objetivo de combatir el hambre y la pobreza. Sin embargo, existen investigaciones que contradicen esa hipótesis. Recientes publicaciones oficiales de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2014) sobre la disponibilidad alimentaria en los últimos años, muestran que en el mundo se produce suficiente cantidad de alimentos como para abastecer a más del doble de la población mundial actual. Por otro lado, OXFAM (2014) y CEPAL (2014) indican que en la última década la brecha de desigualdad social y económica se ha incrementado por falta de una política agroambiental inclusiva. Frente a esta compleja situación agroalimentaria y ambiental, algunos trabajos investigativos, además de alertar sobre los riesgos de la intensificación de la explotación de recursos naturales para la seguridad alimentaria en el futuro, ponen como reto de los profesionales e investigadores el compromiso por la sostenibilidad ambiental y la conservación de modos ancestrales de producción, principalmente en países en vías de desarrollo (Cáceres *et al.*, 2010; Chappa *et al.*, 2007; Matson, Parton, Power, Swift, 1997; Boada y Toledo, 2003).

En este escenario, los organismos internacionales también han actuado preocupados por la sostenibilidad (supervivencia en el tiempo) de los pueblos y territorios indígenas desde hace muchas décadas, con una activa participación de los Estados latinoamericanos. En este sentido, aprobaron marcos normativos como el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (C-169 OIT, 1989) y la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas (DNUDPI-2007). En estas

normas internacionales, los Estados asumen el compromiso de proteger los modos de vida indígenas y reconocen el derecho a determinar libremente su modo de desarrollo cultural, social y económico (Art. 3 de la Declaración de las Naciones Unidas sobre los derechos de los pueblos indígenas) y a tomar el control de sus propias instituciones (5to Considerando del Convenio 169 de la OIT). También, a decidir su propio proceso de desarrollo, considerando sus creencias, instituciones, bienestar espiritual y las tierras que ocupan. Además, dichos pueblos deberán participar en la formulación, aplicación y evaluación de los planes y programas de desarrollo nacional y regional susceptibles de afectarlos directa e indirectamente (Art. 7 del Convenio 169 de la OIT y Anaya, 2004).

Ante este contexto, es importante valorar el rol las instituciones públicas que promueven políticas agroambientales y la comunidad científica agroambiental que producen: conocimientos, estrategias e innovaciones tecnológicas, que en efecto han permitido a la vez el éxito de la quinua, la papa, la maca, kañiwa, tarwi y otros productos en el mercado internacional (Vargas-Huanca *et al.*, 2015). En este sentido, para esta investigación es importante conocer la tendencia de la valoración y el interés por conservar o sustituir los modos de producción ancestral de la quinua, así como de las demás variedades de la agrobiodiversidad autóctona en el país. Por otra parte la tendencia hacia la intensificación y mercantilización de la producción agrícola.

A la luz de los antecedentes bibliográficos y de las tendencias globales de la legalidad y la economía, como el objetivo de esta investigación consiste en determinar la tendencia que asumen la comunidad académica y de la administración pública en el tratamiento de los modos de producción ancestral de la quinua. Las dos tendencias más visibles en la región considerada para este estudio son la sustitución / modernización (especialización-antropocéntrica) y la conservación / fortalecimiento (diversidad-cosmobiosistémica). Las respuestas pueden dar pistas para

preveer el futuro de la economía de la quinua y también el de toda la diversidad agrícola autóctona regional.

3.2 Etapas y metodología aplicada

En primer lugar, se realizó una revisión documentaria de datos cuantitativos para conocer en cifras el incremento de los volúmenes de producción total y de exportación de la quinua de Perú y Bolivia para satisfacer el crecimiento de la demanda internacional (se elige esta especie agrícola como caso de referencia para este estudio por su actualidad).

En segundo lugar, se realizó una encuesta que fue aplicada a 120 profesionales del sector agrario: 80 académicos e investigadores de universidades e instituciones de investigación y 40 funcionarios de las instituciones públicas. Se considera estas dos poblaciones para este estudio por los antecedentes y el rol que desempeñan estos grupos en el desarrollo agrícola respecto a la productividad y sostenibilidad.

En relación con *la comunidad científica y académica*, se ha encuestado a 80 docentes, investigadores y tesisas vinculados con la investigación agrícola, económica y social en comunidades de la sierra peruana preferentemente vinculadas a la producción de productos andinos, como es la quinua. La distribución fué la siguiente, 15 de la Universidad Nacional Agraria la Molina (UNALM), 15 encuestados de la Universidad Nacional del Altiplano (UNAP), 20 encuestados de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM), 10 encuestados de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), 10 de la Universidad Nacional Federico Villarreal y 10 encuestados del Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA). También fueron encuestados 40 funcionarios públicos de las siguientes instituciones públicas: Ministerio de Agricultura, Ministerio de Comercio Exterior, Ministerio de Producción,

Ministerio de Trabajo, Ministerio de Cultura y Dirección Regional Agraria Puno y de Arequipa.

La estructura de la encuesta comprende preguntas semi-estructuradas en cuatro grupos de variables cualitativas que permitieron determinar las tendencias asumidas. Se tomaron dos tendencias claramente marcadas como “conservación o sustitución”. La encuesta se aplicó en las sedes principales de las universidades mencionadas durante el año 2013. A continuación se presentan de forma resumida las variables y preguntas definidas por el grupo de investigación:

1. Conocimiento y aplicación del derecho a la conservación de sistemas indígenas de producción asumidos por el Estado en los compromisos y normas internacionales: ¿puede comentarnos sobre derechos indígenas en materia de desarrollo agrario? ¿Conoce Ud. el convenio 169 de la OIT? ¿Ha valorado en su labor profesional el derecho a la conservación de modos indígenas de producción?
2. Nivel de interés por la mercantilización (productividad) y la sustentabilidad de suelos: de 1 a 4, cuál es el valor que otorga a cada una de las siguientes variables, sin repetir el valor: Productividad, Mercado, Sustentabilidad, Resiliencia.
3. Objetivo principal de la economía de la quinua: ¿qué le interesa o en qué estaría interesado de estas dos alternativas: (1) Elevar producción para posicionar la quinua en el mercado internacional o (2) trabajar en fomentar la cultura de consumo y así mejorar la demanda local?
4. Interés por la sostenibilidad de la agrobiodiversidad o la agricultura extensiva: ¿le parece importante en estos momentos la especialización productiva y la transferencia de tecnologías modernas

en las provincias? ¿En los últimos años has participado de alguna iniciativa que busque la sostenibilidad de la agrobiodiversidad en el Perú?

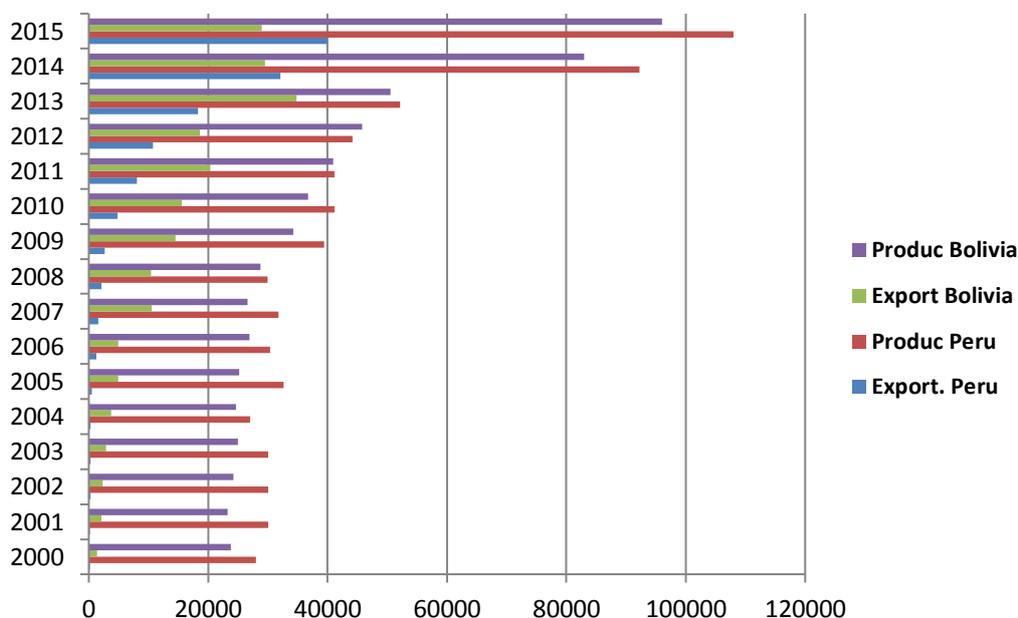
3.3 Resultados y discusión

En cuanto a los datos cuantitativos sobre el incremento de los volúmenes de producción total y de exportación de la quinua en Perú y Bolivia, estos han aumentado significativamente (Salcedo, 2014). Los informes anuales del Ministerio de Agricultura y Riego, del Ministerio de la Producción y del Ministerio de Comercio Exterior muestran que la producción de quinua en los últimos 15 años se ha incrementado en más de 500% en el Perú. Este dato concuerda con los pronósticos de la FAO y con los reportes de la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria del Perú (SUNAT). A partir de los informes del Viceministerio de Desarrollo Rural y Agropecuario y del INE, Bolivia también ha incrementado las cifras en materia de producción. Como la mayor producción mundial se concentra en la frontera entre Perú y Bolivia, se presenta la evolución de producción y exportación y se indica el *Volumen de producción anual* en los últimos 16 años; (a) *Totalidad de producción* y (b) *Volumen para exportación* (Figura 2).

Del año 2014 al 2015, en Perú la producción de quinua aumentó en 135%. Una de las regiones con mayor producción es la región de Puno, que ha incrementado su producción en 277% en los tres primeros meses del año 2015 según las cifras anunciadas por Ministerio de Agricultura (Pachamama, 2015). Según la misma fuente, la región de Puno provee el 80% de la producción de quinua a nivel nacional en los últimos años. Este rendimiento ha sido sostenido principalmente por comunidades quechuas y aymaras, principales productores de quinua. El incremento significativo del nivel de producción mostrado es un indicador de la intensidad de cambios en los factores de producción. Esta dinámica cuenta con actores importantes, como

los funcionarios, profesionales e investigadores del sector agroalimentario y rural.

Figura 2. Volumen de producción total y de exportación Perú y Bolivia



Fuente: Elaboración propia a partir de FAO, MINAGRI y SUNAT del Perú, Viceministerio de Desarrollo Rural y Agropecuario VDRA e INE de Bolivia

Para conocer la tendencia que asumen los funcionarios, profesionales e investigadores del sector agroalimentario y rural, tanto en su labor académica como política en el Perú; los resultados muestran que el 97% de los encuestados entre académicos (investigadores, científicos, tecnólogos) y funcionarios de las instituciones públicas desconocen que la protección de modos de producción indígena es obligatoria de acuerdo al Convenio 169 de la OIT y la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas (Anaya, 2004). Además, no están seguros de que estas normas internacionales han sido ratificadas y firmadas por el Estado.

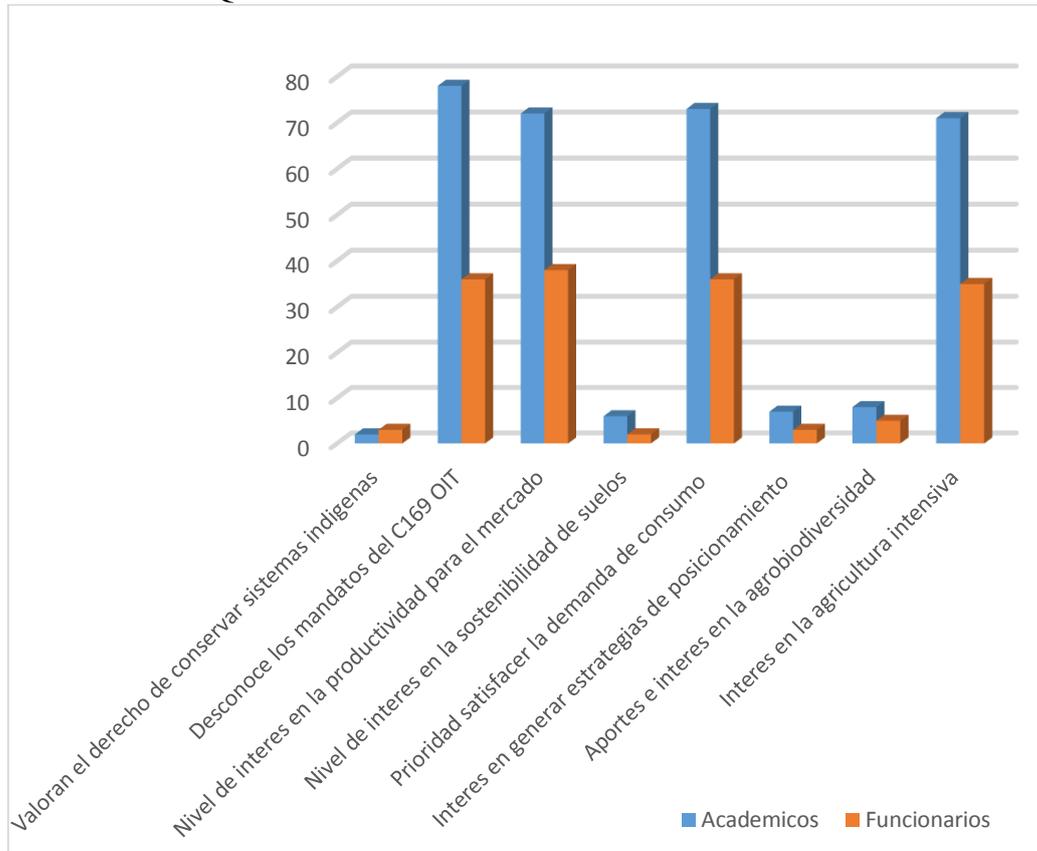
Respecto a este resultado debemos considerar que Perú, ratificó y adoptó en el año 1994 el convenio 169 de la OIT, asumiendo con ello la tarea de

garantizar la sostenibilidad de modos de producción indígena tal como se señala el Art. 7 del Convenio 169 de la OIT.

El 92% de profesionales considera prioritario elevar la productividad de la quinua por tonelada hectárea Tn/Ha. El 90% considera que para posicionar la quinua en la economía nacional e internacional se debe bajar el precio de este producto. Un 87% está de acuerdo con la ampliación del cultivo de quinua hacia tierras destinadas a otros cultivos menos demandados bajo la teoría de la especialización productiva. El 90% no valora la importancia de la Agrobiodiversidad indígena.

De las entrevistas dirigidas a funcionarios de las instituciones del estado, destacar que más del 90% consideran importante priorizar la producción y comercialización menos del 10% valora la importancia de la sostenibilidad de la fertilidad de suelos. En este sentido el 42% de los encuestados consideran que el apoyo y transferencia tecnológica y la asistencia técnica desde los países desarrollados son importantes. Los resultados completos se muestran la figura 03.

Figura 3. Tendencias y valoración de modos ancestrales de producción en la economía de la Quinua.



Fuente: Elaboración Propia a partir de los resultados de las encuestas aplicadas

De estos resultados se puede deducir también que tanto la comunidad académica / científica como los funcionarios de las instituciones públicas tienden a buscar con mayor insistencia el posicionamiento en el mercado internacional y el interés por la transferencia de las tecnologías modernas para la producción intensiva especializada en pocas especies. Sólo un grupo mínimo toma interés y asume la conservación de modos indígenas de producción para mantener la diversidad de especies con la que cuenta las comunidades indígenas, valorando además los derechos que amparan esta causa.

De los resultados se puede afirmar que existe una elevada tendencia a facilitar la sustitución de modos indígenas de producción por la transferencia de tecnologías modernas para la agricultura intensiva. Esta, además, es

compatible con las reglas del libre mercado y con la intensificación de las políticas y normas que favorecen el incremento productivo, poniendo en riesgo la existencia de sistemas agrícolas indígenas resilientes.

Otro dato importante es; un escaso número de profesionales valora la importancia de la conservación de los modos de producción indígena basada en la conservación de la diversidad agrícola. Este resultado compatibiliza con los clásicos discursos especializados en economía que inducen a fomentar en los países en vías de desarrollo como el Perú, o el desarrollo de la ventaja competitiva basado en la especialización en un producto o servicio como estrategia para el éxito económico, siendo esta teoría liderada por Michael Porter (Cannock y Chumbe 1993), por lo que en estos países escasamente se toma importancia el mantenimiento de la diversificación local. Aun cuando existen planteamientos para el desarrollo de nuevos mercados y diversas opciones en el desarrollo de economías de escala a la diversificación de la economía (Hull, 2009).

En esta dinámica, las universidades de Perú, como entes generadores de conocimientos, y las instituciones públicas de políticas agrícolas reciben fuerte influencia de las teorías económicas neoliberales que promueven la globalización y el libre mercado. En dichas teorías se plantea la competitividad, basado en ventajas competitivas y comparativas con una fuerte especialización para los productos agrarios (Cannock y Chumbe 1993;). Hoy, las instituciones públicas y privadas y las universidades peruanas han asumido sus planteamientos sobre competitividad en economía de Porter, quien además dirigió durante los últimos 10 años conferencias, seminarios y reuniones protocolares con el gobierno (Althaus 2011; PRP 2011).

Los resultados cuantitativos como los cualitativos señalan una tendencia a la escasa valoración y conocimiento de los derechos indígenas para la sostenibilidad y mantenimiento de su agrobiodiversidad por parte de la

población estudiada. Uno de los actores indirectos es el sistema universitario, que no toma en cuenta los artículos de la Parte IV del Convenio 169 de la OIT referente a la Formación Profesional, Artesanía e Industrias Rurales: En el Artículo 21 se señala que “los miembros de los pueblos interesados deberán poder disponer de medios de formación profesional por lo menos iguales a los de los demás ciudadanos”, incumpléndose esta disposición debido a la inexistencia de política de educación superior indígena. Hasta el momento no existen iniciativas estatales para promover su cumplimiento en las universidades públicas en el Perú y tampoco desde las mismas surge el interés por revalorar.

3.4 Conclusión

La tendencia asumida por la comunidad académica y los funcionarios es la especialización-antropocéntrica en el tratamiento de los modos de producción ancestral agrícola. Básicamente, su interés es garantizar el éxito comercial a corto plazo, sin dar mayor importancia a las consecuencias a mediano y largo plazo de los procesos de la economía agrícola inciertos y discutidos, tales como la agricultura intensiva y el fomento de monocultivos. Esto sucede a pesar de la advertencia de la comunidad científica internacional y de la comunidad internacional acerca del rol que deberían asumir los profesionales del sector agroalimentario, tanto del sector público como privado, en la conservación y fortalecimiento de capacidades, prioritariamente para garantizar la seguridad alimentaria local en tiempos de crisis climática global y de escasez de recursos naturales.

El interés en el posicionamiento en el mercado internacional, en la producción intensiva y principalmente en la mercantilización con escasa valoración de la sostenibilidad de la agrobiodiversidad y los modos indígenas de producción por parte de los investigadores de las universidades y de los funcionarios de instituciones públicas, empujan a la extinción de sistemas,

conocimientos y saberes ancestrales. La subvaloración de estos saberes por la administración del estado y la comunidad académica no limita aun a que los modos de producción ancestral desde hace más de 10.000 años aún garanticen sostenibilidad y seguridad alimentaria al país donde actualmente contribuyen a más de 80% del consumo nacional de alimentos en el Perú (CENAGRO,2012).

De la discusión de los resultados se concluye que existe una presencia significativa en el perfil sociocultural de la población estudiada: la negación de lo ancestral por más válido, legítimo y comprobado empíricamente sean los modos de producción ancestral, lo cual está relacionado a la vigencia de las mentalidad colonial medieval que se transmite en generaciones, pese a las advertencias de investigadores extranjeros y de organismos internacionales, sobre la importancia de la valoración de sistemas de agrobiodiversidad indígena. Esta actitud colonial no sólo hace vigente la dependencia económica e intelectual similar a la época medieval, también conduce directamente hacia una dependencia agroambiental y alimentario respecto de los que mejor posicionan sus paradigmas en el mundo (países denominados como desarrollados).

Son necesarios una reestructuración y cambios en la formación de futuros profesionales del campo agroambiental y alimentario, en tanto que son ellos quienes desarrollarán sus actividades tanto en el sector público como privado. Para ello, las universidades en general deberían valorar y cumplir los mandatos de normas internacionales como el convenio 169 de la OIT y la Declaración de la ONU sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas, que exigen promover la activa participación de los pueblos indígenas en la definición de los lineamientos de la política de educación superior, así como de las políticas estatales en materia agroambiental y alimentario. Esto permitiría la formación de profesionales en la cultura de conservación de aquello que experimentalmente ha sido sostenible por miles de años, ya que la sostenibilidad de la economía agroalimentaria nacional en el Perú

depende principalmente de las economías indígenas de la sierra y la selva. Es importante también la participación de profesionales indígenas de otras áreas de conocimiento con experiencia investigativa en el funcionamiento del sistema de educación superior.

3.5 Agradecimiento

Agradecemos al Programa Erasmus Mundus de la Comisión Europea para la Educación, al PRONABEC del Ministerio de Educación, al Ejército del Perú y el Ministerio de Defensa, por apostar en la formación científica y el fomento de desarrollo de la investigación interdisciplinaria de problemas contemporáneos.

3.6 Bibliografía

Althaus, J. (2011). Entrevista a Michael Porter (Gurú mundial de la competitividad) Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=QTqAhtBrHyY> Consultado el 10/05/15.

Anaya, S. J. (2004). El derecho de los pueblos indígenas a la libre determinación tras la adopción de la Declaración. En *El Desafío de la Declaración: historia y futuro de la Declaración de la ONU sobre pueblos indígenas* (pp. 194-209). Copenhague: IWGIA.

Boada, M. y Toledo, V. (2003). *El planeta, nuestro cuerpo: la ecología, el ambientalismo y la crisis de la modernidad*. México D. F.: Fondo de Cultura Económica.

Brack, A. (2003). *Perú: Diez mil años de domesticación*. Lima: Bruño.

Cáceres, D. M.; Soto, G.; Ferrer, G.; Silvetti, F. y Bisio, C. (2010). Expansion of industrial agriculture in central argentina: its impact on peasants' strategies. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 7(64), 91-119.

Cannock, G. y Chumbe, V. (1993). Ventajas comparativas de la agricultura peruana. *Debate agrario*, 17, 13-25.

CEPAL (2014). “Los pueblos indígenas en América Latina: avances en el último decenio y retos pendientes para la garantía de sus derechos”. En *Informe de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe*

Chappa, S. M.; Galusser, J. y Polo, A.T. (2007). Perú: Sistemas productivos en la Región San Martín. En *El problema agrario en debate* (pp. 443-501). Seminario Permanente de Investigación Agraria (SEPIA) XII, Tarapoto, Perú.

Brack, A. (2000). *Diversidad biológica y mercados en Perú: el problema agrario en debate*. SEPIA VIII

Francke, P. (2015). “Explicación de como una medida del gobierno favorece las importaciones de alimentos, quitando mercado y reduciendo precios para los agricultores”. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=mz4mGSEMsj8yfeature=youtube_gdata_player. Consultado el 12/05/15.

Hull, J. (2009). *Introducción a los mercados de futuros y opciones*. México D. F.: Pearson Prentice Hal.

INE-Bolivia (2015). “Información Estadística por actividad económica (agricultura)”. Recuperado de: <http://www.ine.gob.bo/indice/indice.aspx?d1=0201yd2=6>. Consultado el 11/05/15

INEI (2012). *IV Censo Nacional Agropecuario 2012*. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática: <http://censos.inei.gob.pe/cenagro/tabulados/> 04/05/15

Matson, P. A.; Parton, W. J.; Power, A. G. y Swift, M. J. (1997). Agricultural intensification and ecosystem properties. *Science*, 277, 504-509.

Mujica, A. y Jacobsen, S. E. (2006). La quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.) y sus parientes silvestres. *Botánica Económica de los Andes Centrales*, 32, 449-457.

Nichols, Brian (2015). “Equipo técnico de EE.UU. apoyará al Perú en las fumigaciones de quinua”. *La República*, Lima. 11/05/15

Organización Internacional del Trabajo (1989). Convenio 169 sobre pueblos indígenas y tribales en países independientes. Comisión Especial de Pueblos Indígenas, 33-55. Copenhague: IWGIA.

Oxford Committee for Famine Relief (2014). *Informe sobre índices de desigualdad en el Perú*. Elaborado por Armando Mendoza. Lima: OXFAM.

Pachamama, R. (2015). “Agro crece 135% impulsada por la quinua de Arequipa”. En Radio Pachamama, 10 mayo. Recuperado de: <http://www.pachamamaradio.org/10-05-2015/agro-crece-135-impulsada-por-la-quinua-de-arequipa.html>. Consultado el 11 /05/15.

Paz, A.; América, O.; de Antropología, C.; Práctica-CAAAP, A.; Naturales-DAR y Perú C.A.R.E. (2010). *Perú: informe alternativo 2009*. Sobre el cumplimiento del Convenio 169 de la OIT. Lima: OXFAM.

Presidencia de la Republica (2011). Reunión economista Ph. D. Michael Porter con el Presidente del Perú, Ollanta Humala, y el ministro de Economía. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=5DoB0PCL3DM> Consultado el 10/05/15.

Reinaga, F. (1953). *Tierra y libertad. La revolución nacional y el indio*. La Paz: Rumbo sindical.

Salcedo, S. (2014). “Comercio internacional de quinua. Capítulo 4.1”. En Bazile D. *etal.* (Ed.) *Estado del arte de la quinua en el mundo en 2013* (pp. 376-393). FAO y CIRAD: Santiago de Chile y Montpellier. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/a-i4042s.pdf>. Consultado el 10/05/15.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2014). *Congreso internacional SAVE FOOD*. Düsseldorf, 7 de mayo de 2014, Recuperado de: <http://www.fao.org/news/story/es/item/231295/icode/> Consultado el 10/05/15.

Vargas Huanca D. E.; Boada, M.; Araca, L.; Vargas, W. y Vargas, R. (2015). *Agricultural biodiversity and economy quinoa (Chenopodium quinoa) in aymara communities of the titicaca watershed*. Idesia (Arica), 33(4), 81-87.

Proyecto del Cuarto Capitulo

El sistema de complementariedad ecológica entre los Andes y la Amazonía

Publicaciones:

Publicado en	:	Knowing our Lands and Resources
Instituciones	:	IPBES, UNESCO, FAO, UNDP.
Línea de Investigación	:	Conservación de la Biodiversidad
Formato	:	Capitulo de Libro
Título	:	Conocimientos Locales para la sostenibilidad de la Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos en las Comunidades Aymaras del sur del Perú
Fecha posible de Publicación:	:	Abril 2017
Financiado por	:	UNESCO

Ponencia internacional:

Presentado	:	Evaluación de las Américas “Conocimientos Locales sobre Biodiversidad y Servicios eco sistémicos.
Organizado	:	UNESCO e IBPES
Título	:	<i>“sistema de complementariedad ecológica en los Andes y la Amazonía peruana”</i>
Fecha	:	Julio 2016
Presentado	:	4° Congreso Mundial de Reservas de Biosfera (4WCBR)
Organizado	:	UNESCO
Título	:	<i>“Investigación forestal y estrategias Indígenas para la sostenibilidad de bosques naturales en ANPs y RBs en el Espacio Andino -Amazonico”</i>
Fecha	:	Marzo 2016

Ponencia nacional:

Presentado	:	I Encuentro Nacional “Conocimientos Locales sobre la Biodiversidad y Ecosistemas.
Organizado	:	IIRCI y PACHA III
Título	:	<i>“Situación de Conocimientos Locales sobre la Biodiversidad y Ecosistemas”</i> ”
Fecha	:	Agosto 2016
Instituciones usuarias	:	UNESCO, IBPES, FAO y UNDP Instituto de Investigación y Revaloración de Culturas Indígenas. IIRCI Instituto de Investigación Interdisciplinaria PACHA III.

CAPITULO IV

El sistema de complementariedad ecológica entre los Andes y la Amazonía

Resumen

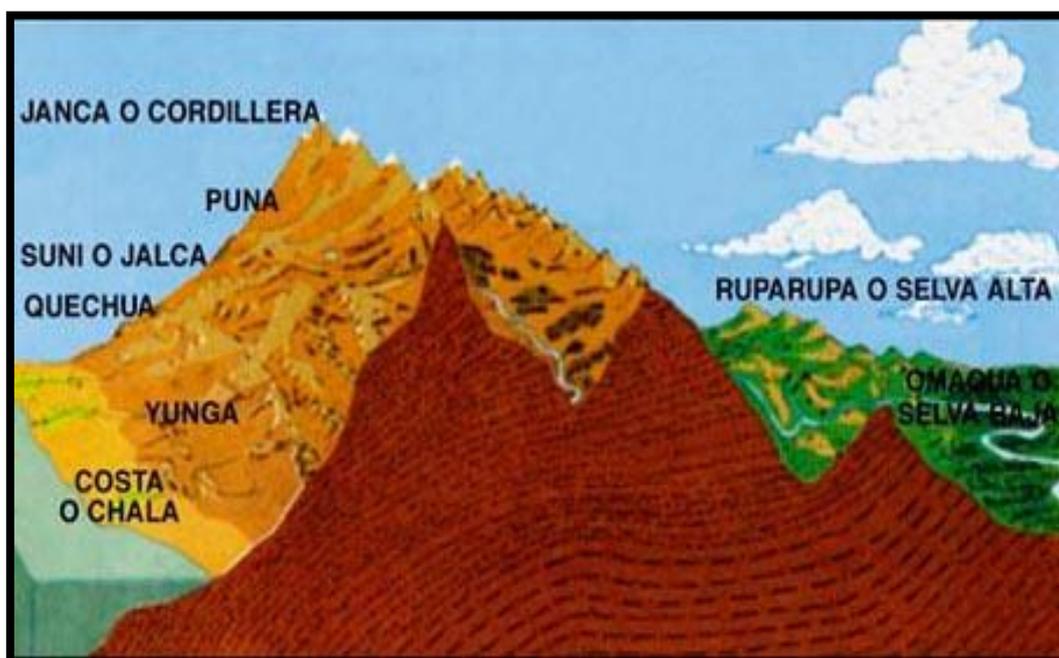
El incremento de actividades económicas en la Amazonía de Puno en Perú, como (a) la minería, (b) monocultivos para exportación, (c) cultivos ilegales de la hoja de coca y (d) deforestación masiva de bosques; están generando disminución de la biodiversidad, erosión de suelos, contaminación de recursos hídricos y degradación sociocultural en el territorio ubicado entre la cuenca del Titicaca y la Amazonía. Este problema sistémico provoca situaciones ecológicamente irreversibles para la sostenibilidad de la agrobiodiversidad autóctona del caso. Frente a la realidad descrita, esta investigación tiene como objetivo; mostrar una de las alternativas viables para controlar el conjunto de problemas ambientales contemporáneos en la región y garantizar la sostenibilidad de la agrobiodiversidad mediante la restauración del “Sistema de complementariedad socio-ecológica” que cuenta aún con una valorable persistencia sociocultural en algunas comunidades aymaras, además de herramientas del marco normativo internacional que avala su restitución. Para este propósito el método aplicado para la investigación consistió en lo siguiente: (1) Análisis bibliográfico de estudios e investigaciones previas y observación directa en visita de campo, sobre problemas contemporáneos, (2) Dialogo comunitario con la población local, y exploración documentaria para describir el Sistema de complementariedad ecológica, (3) método acción participante y observación etnográfica directa para valorar la viabilidad de restauración del sistema complementariedad ecológica (4) análisis del marco normativo internacional que reconoce derecho a tierras y territorio de las comunidades aymaras. En conclusión, la restauración del sistema de complementariedad

ecológica garantizaría sostenibilidad social y ambiental, a la vez la recuperación de la resiliencia de ecosistemas de los Andes y la Amazonía, favoreciendo además a la seguridad alimentaria regional y nacional.

4.1 Introducción.

El Perú, gracias a los modelos de conservación indígena, es uno de los diez países con mayor megadiversidad cultural y biológica del mundo (Perú-ICOMOS, 2015; Brack, 2000; Brack y Charpentier, 1998). En el territorio peruano existen hasta 8 regiones naturales (Pulgar-Vidal, 2014) (Fig. Nro 1).

Fig Nro 01: Regiones naturales y la topografía en el Perú.



Fuente: (Vidal,2014)

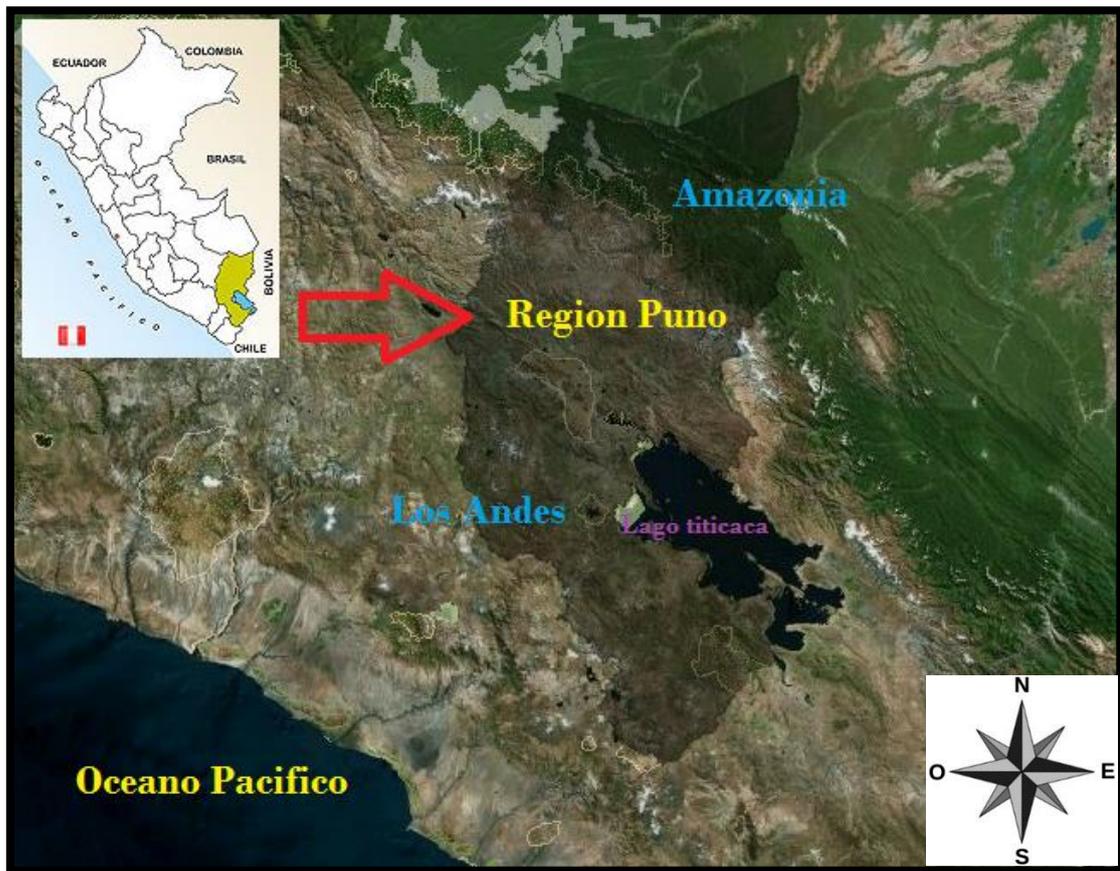
Parte de este territorio integra los Andes y la Amazonía de la región de Puno (fig Nro 2). Puno es una de las 24 regiones del Perú con zonas de vida ubicadas entre la sierra y selva sur, entre 100-5800 m.s.n.m., desde los nevados ubicado en la Puna, pasando por la meseta del Collao con el lago

Titicaca como regulador térmico, hasta la Amazonía suroccidental que conecta con la cuenca del río Ucayali.

Esta zona geográfica es habitada desde hace más de 10,000 años por la civilización de descendencia tiwanakota (Castedo,1970). Durante miles de años las poblaciones indígenas mantuvieron modos autosuficientes de economía en este territorio (Liendo, 2009),gestionando el territorio bajo la lógica de la económica aymara cosmo-bio-sistema Pachampkamasa (Vargas-Huanca, et al, 2015) principalmente con la práctica del sistema ancestral denominado “complementariedad ecológica” que consistía en controlar un máximo de pisos ecológicos y el establecimiento de archipiélagos agrícolas desde los Andes hacia la Amazonía y hacia la costa del pacífico, sistema perfeccionado por los ayllus de la etnia aymara Lupaka en la época precolonial (Murra, 1996).

Con este sistema se generó una diversidad agrícola y silvícola únicas que aún persiste en el mundo, desde la cuenca del Titicaca hasta la selva amazónica hacia la vertiente oriental y hasta la costa pacífico en la vertiente occidental (Vargas-Huanca, 2014).

Fig. Nro 02: Ubicación geográfica de la región Puno



Fuente. Elaboración Propia (a partir de SINIA, 2016 y Geografía del Perú (1987) <http://sinia.minam.gob.pe/>).

Las poblaciones aymaras se establecieron en espacios geográficos extremos y complejos de los Andes, a cuatro mil metros de altitud sobre el nivel del mar; desde ahí gestionaron la biodiversidad, ecosistemas y bosques naturales que se encontraban entre 0 a 4,000 msnm de ambas vertientes, tanto del pacifico (costa) como del atlántico (Amazonía).

4.2 Problemas ambientales en el territorio Andino Amazónico de Puno.

En la actualidad, en el territorio Andino-Amazónico de la región Puno existen tres principales actividades económicas de alto impacto ambiental que afectan la sostenibilidad ambiental y social.

4.2.1 Minería y biodiversidad en el norte de Puno

La región de Puno, afronta desde hace más de una década, el crecimiento de laminería informal, que pone en riesgo la biodiversidad de la Amazonía puneña, incluyendo las áreas naturales protegidas ubicadas en esta región, (Márquez, y Pacheco, 2010). La intensificación de la destrucción ambiental por parte de la minería informal en el norte de la región se ha generado desde hace décadas atrás como lo demuestra los estudios de Kuramoto et al., (2001). La expansión de la minería aurífera informal, se dio con el alza sostenida de la cotización internacional del oro y del debilitamiento productivo de la gran minería (Cuzcano, 2014), extendiéndose en varias provincias (DIREM, 2011). Debido a las restricciones estructurales de la economía peruana para generar adecuados puestos de trabajo y una preocupante debilidad institucional (Cuzcano, 2014), la proliferación de la minería informal aurífera aluvial desde el norte de Puno hasta los territorios de la región Madre de Dios con la que fronteriza por el Norte, ha mostrado un serio cuestionamiento de la legitimidad del Estado, no solo por los problemas ambientales si no también sociales (Polanco, et al., 2015).

Según Kuramoto et al., (2001) su expansión se viene dando desde los años 90 del siglo pasado, época en que se tenía escasos centros mineros. En el año 2000, se extendió a niveles interprovinciales; en San Antonio de Putina: Ananea, La Rinconada y Cerro Lunar y Ancoccala. En la provincia de Sandía: San Antonio del Oro, Yanahuaya y Masiapo, entre otras. En provincias, como Carabaya y Lampa, se venían desarrollando de manera dispersa la minería informal (Kuramoto *et. al.*, 2001), se extendió en San Antonio Putina y Carabaya, en cuatro localidades de estas provincias:

Pampa Blanca, Chaquiminas y Anco Cala (estas tres en San Antonio de Putina) y la localidad de Huacchanis, con mayor cantidad de actividad de minería informal. Se observa la expansión hacia la provincia de Sandia y Azángaro según el plan de formalización de la minería de la (DREM, 2011)(Fig. Nro 02).

Fig. Nro 03 Mapa de Minería informal e ilegal Puno. Reportes Ministerio del Ambiente MINAM (2015)



Fuente: Elaboración propia a partir de (MINAM, 2015)

De acuerdo a una encuesta realizada por Instituto de Desarrollo del Sector Informal (IDESI) citado por Lázaro *et al.*,(1995); desde los años 90 del siglo pasado, el 53% de los contratistas mineros se dedicaban desde entonces exclusivamente a la minería, y actualmente los dueños de las concesiones carecen del entendimiento de la necesidad de sostenibilidad ambiental y conservación de la biodiversidad en la región (IJB,2013). Con el tiempo el crecimiento de la actividad minera provocó alta demanda de la mano de obra informal e ilegal en las concesiones y denuncios mineros, para lo cual se desplazó población de la zona urbana (Kuramoto, J., *et. al.*, 2001), quienes con sus hábitos urbanos también ha causado severas alteraciones de la dinámica ecológica de la zona.

A pesar de las acciones conforme a lo estipulado en el Decreto de Urgencia 028 – 2011 del Gobierno Peruano, que declaró de interés nacional y ejecución prioritaria la recuperación de la cuenca de los ríos Ramis y Suches afectado por la contaminación minera en la cuenca del Titicaca, las instituciones del Estado encargadas para tal tarea no pueden controlar aun, y sigue en aumento los territorios con degradación ambiental, como lo demuestra en su estudio Pérez, et al (2015). Los impactos ambientales son generados por el empleo de contaminantes para su explotación como son; cianuro, mercurio y otros (Pérez, *et al* 2015). Por otro lado, el mismo Ministerio de Energía y Minas confirmó que el tipo de minería informal practicado en la región de Puno, como el “oro aluvial” viene contaminando los suelos y el agua tanto por el empleo de los elementos químicos nocivos o la maquinaria pesada (DREM, 2011). Por ejemplo, en Ananea, los efluentes mineros están siendo vertidos ambientalmente con exposiciones significativas de cianuro libre (Pérez, *et al* 2015), afectando los recursos suelo y fuentes de agua. Otros estudios han comprobado riesgos de la actividad minera informal a la salud pública de las poblaciones humanas establecidas en las cercanías del centro poblado La Rinconada (Goyzueta, y Trigos, 2009).

Ha sido confirmado por el Ministerio de Energía y Minas que esta actividad contamina los ríos con vertimiento de aluminio, arsénico, hierro y manganeso, en cantidades que superan los límites máximos establecidos para la calidad de agua de acuerdo a normas vigentes (DREM, 2011). Se ha llegado a tal punto que los ríos Crucero, Santa Rosa, Ayaviri, Pucará y Llalimayo tiene contaminación en la Categoría 3, según un monitoreo realizado por la Dirección de Gestión de la Calidad de los Recursos Hídricos de la Autoridad Nacional del Agua en el 2011(ANA), esto significa que sus aguas no son aptas para el riego de tierras destinadas a la agricultura, ni para abreviar a los animales (DREM, 2011).

La degradación no solamente es ambiental, también se da a nivel social y económico. Desde la década de los 90, estos poblados tienen problemas de violencia callejera, alcoholismo, delincuencia y prostitución (Kuramoto, *et al* 2001; Lázaro, *et al.*, 1995), problemas propios de un tipo de sociedad con escasa identidad territorial, que han migrado desde las ciudades de la región y del país. En la actualidad, los índices de delincuencia organizada, alcoholismo, asesinatos, trata de personas para la explotación sexual, han incrementado notablemente a tal punto de ser calificado zona con alto índice de trata de personas (Luna, 2015; IIRCI, 2015).

4.2.2 Agrobiodiversidad y monocultivos

La expansión de la agro industrialización de monocultivos promovido por el Estado peruano y la FAO, respaldado por el discurso de la modernidad y la globalización, ha logrado que el papel de los paisajes agrícolas en la conservación de la biodiversidad sea ignorado a pesar de su papel potencial en la conservación de especies que ahora se encuentran amenazadas (Herkert, 2009). La apuesta por monocultivos promovida por el gobierno y asumida por los agricultores, reduce la biodiversidad silvestre y la diversidad agrícola en las comunidades aymaras (Vargas-Huanca, *et al.* 2015). Por tanto, la introducción en el territorio puneño de tipos de agricultura ajena para desplazar modelos autóctonos sostenibles en miles de años, es

considerada como una estrategia equivocada por expertos indígenas del Instituto de Investigación y Revaloración de Culturas Indígenas. Se ha destinado una mayor inversión en promover el modelo de producción agraria basado en monocultivo sea del café en la Amazonía o quinua en los Andes para elevar la agro-exportación, ignorando los riesgos que afectan la capacidad de resiliencia de sistemas agroalimentarios indígenas Kolla, Lupaka, Pakaje, que en más de 10,000 años de existencia como cultura han mantenido sostenible sus territorios, favoreciendo el metabolismo socioecológico con alcance hasta más allá de las fronteras de la región actual (Vargas-Huanca, 2014). A continuación se explican dos de los procesos resaltantes: (a) la tendencia al monocultivo y (b) el impacto sobre la biodiversidad autóctona:

4.2.2.1 Tendencias al monocultivo en los Andes y la Amazonía

La tendencia hacia el monocultivo se da tanto en los Andes como en la Amazonía puneña, desplazando los sistemas agroambientales basados en el manejo de la diversidad agrobiológica ancestral de las partes alto andinas de la cuenca del lago Titicaca y la Amazonía. La MINAGRI con apoyo de la FAO mediante el programa Sierra Exportadora, ha promovido el monocultivo de la quinua, debido a la presión de la demanda de mercados europeos y norteamericanos, por su alto valor nutricional y funcional (Vargas-Huanca, *et al.*, 2015). En territorios aymaras la expansión de la producción de quínoa también se ha producido la demanda internacional, (Winkel, *et al.*, 2014), en la cuenca del lago Titicaca ubicado en la frontera Perú-Bolivia (principal zona productor de Quinua a nivel mundial) su producción en las dos últimas décadas se ha incrementado en cinco veces respecto al año 2000, así mismo el incremento del volumen destinado para la exportación es en la misma proporción, del año 2000 a 2015 (Vargas-Huanca, *et al.*, 2015) ocupando mayor área de tierras de cultivo.

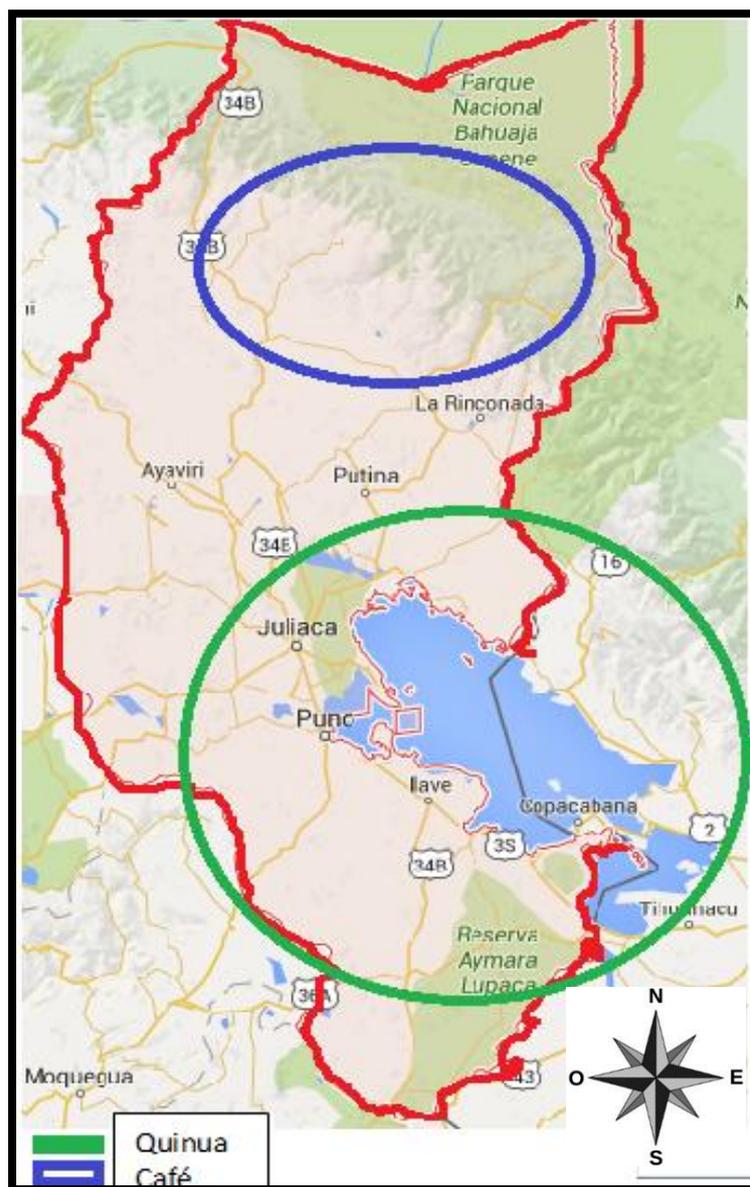
La biodiversidad amazónica del norte de Puno está afectada por la presión de la extensión de monocultivo, principalmente el café, que tiene alta demanda también en los países del hemisferio norte (Otárola y Alpizar, 2006). Desde el gobierno, el sector agroexportador y algunas universidades buscan que los productores expandan su producción en tierras con alta biodiversidad de la amazona puneña y adopten tecnologías para incrementar la producción y elevar la exportación del café (CIES y Mamani, 2014). La participación del Concejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONCYTEC, se ha dado principalmente para apoyar en la promoción de estrategias e innovaciones para el incremento de la productividad del café y el control de enfermedades fungosas del cultivo del café, no lográndose su propósito ante la resistencia de la plaga “raya amarilla” y otras especies de la biodiversidad local (IIPACH, 2015).

4.2.2.2 Impactos a la Agrobiodiversidad Andino- Amazónico

En la Amazonía puneña, la quema de bosques por parte de agricultores para establecer los cultivos de café, cítricos y plátanos, es cada vez más intenso debido a la presión del mercado y la apetencia de ingresos económicos y también por el incentivo del Estado (Márquez y Pacheco, 2010). La variación climática y la presencia de plagas como la “roya amarilla” de igual manera son cada vez más persistentes y se hacen resistentes ante plaguicidas empleados para su control. La plaga mencionada generó una valiosa pérdida económica en la región (Keisling, 2013). En el 2013 el Ministerio de Agricultura del Perú (MINAGRI), declaró en emergencia los cultivos de café por la presencia de la roya amarilla en Puno y se destinó 100 millones de soles para combatir la enfermedad, mediante el Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA) con paquetes de insumos para fumigaciones (orgánico y/o químico) y fertilización a los cafetaleros para contrarrestar la roya. Sin embargo el esfuerzo máximo y su nulo efecto se hizo notar en el año siguiente (2014) donde la roya amarilla causó pérdidas del 80% de la producción, valorizada en 7 millones de dólares en las provincias de Sandia y Carabaya (La Republica, 2015). Además, el desconocimiento de la

dinámica climática ante la introducción de monocultivos está generando un impacto económico agroambiental negativo en la selva alta donde se cultiva el café. (Larrea, Eckhardt, y Arana, 2014) Fig. 04.

Fig. 04: Tendencia Monocultivo en el territorio de la región Puno



Fuente: Elaboración Propia

Por otro lado, las comunidades aymaras de la cuenca del Titicaca han extendido e intensificado la producción de la quinua, promovido por el estado, a mayor extensión requerida para una sola especie se redujo la cantidad de especies nativas de la agrobiodiversidad aymara cultivadas en como parte del sistema de agro biodiversidad y agricultura familiar, dejándose de cultivar en algunas comunidades, especies como Olluco, Isaño, Kañiwa, Oca y Tarwi (Vargas-Huanca, *et al.*, 2015). También, en las últimas décadas la expansión de la quínoa ha generado denuncias diversas por la degradación del suelo, conflictos socioeconómicos y pérdida de biodiversidad en territorios aymaras del estado boliviano (Winkel, *et al.*, 2014). No solo se ha desplazado o extinguido otras especies, también la tendencia es a reducir otras variedades de quinua funcionales al sistema de agrobiodiversidad aymara y el sistema climático, cultivadas en los 20 últimos años (Vargas-Huanca, *et al.*, 2015).

4.3 Cultivo masivo de la hoja de Coca

La coca es un arbusto nativo de la selva amazónica que produce materia prima para la cocaína (Garcia-Yi y Grote, 2012; Garcia-Yi, 2015). En los últimos años también se han incrementado la producción de la coca en los países andinos (Cubides-Salazar, 2015). En la selva de Puno la tendencia es a incrementar su producción, pero no se sabe con exactitud cuánta producción de la hoja de coca existe (Stöckli, 2015). Según Naciones Unidas en 2013 en la selva de Puno, existían 4,320 has de este cultivo. En 2014 se extendieron a 4,348 has (UNODC, 2015). El incremento de cocales en la provincia de Carabaya de la región de Puno, se ha demostrado aplicando de una metodología de encuesta de confianza y confidencialidad (Garcia-Yi y Grote, 2012); los resultados muestran que se producen de 35 a 40% de extensión adicional a las áreas declarados oficialmente ante las instituciones públicas para cultivo de coca. Además, esta información validó los resultados de la encuesta con la información satelital (Garcia-Yiy Grote, 2012). El cultivo de la coca se ha incrementado principalmente en zonas remotas de la Amazonía puneña para evitar la intervención del gobierno, y

es cultivado cada vez más, dentro de las áreas protegidas (AP) como es el caso del Parque Nacional Bahuaja-Sonene (García-Yi, 2015). Estas reservas no han sido objeto de políticas y planes de erradicación, por lo mismo que los efectos de los cultivos de coca en la preservación de las áreas protegidas aún son desconocidas en gran parte (García-Yi, 2015).

4.4 Objetivo de la investigación

4.4.1 Objetivo General

Describir el sistema de complementariedad ecológica y determinar su aplicabilidad para la protección ambiental y la sostenibilidad de la agrobiodiversidad en el territorio andino amazónico de la región de Puno.

4.4.2 Objetivos específicos

- Analizar y describir la problemática socio-ambiental en el territorio Andino Amazónico de la región Puno.
- Describir el Sistema de complementariedad ecológica, y determinar su vigencia, así como de la estructura de control vertical de pisos ecológicos y la racionalidad aymara.
- Definir la viabilidad de la restauración del sistema complementariedad ecológica en el espacio sociogeográfico en estudio.
- Determinar el marco jurídico que avala el reconocimiento del derecho a tierras y territorio de las comunidades aymaras para la restauración de sus sistemas ancestrales.

4.5 Metodología aplicada

En la investigación se aplicó el siguiente marco metodológico:

(1) Para el análisis de la problemática en el territorio Andino Amazónico de la región Puno, se han valorado estudios realizados por instituciones públicas como privadas, además de investigaciones académicas previas, contrastando estos datos con la observación directa hecha en visita de campo.

(2) A partir de fuentes bibliográficas y reunión de expertos, facilitado por el Instituto de Investigación y Revaloración de Culturas Indígenas y constatación etnográfica directa en 4 comunidades aymaras de Yunguyo, Moho, Plateria y Huancane de la región Puno, se describe el Sistema de complementariedad ecológica.

(3) Dialogo comunitario ³directa en locales de reunión comunal desarrollado en 4 comunidades aymaras de Yunguyo, Moho, Plateria y Huancane de la región Puno y entrevista a un Paqo o Yatiri (heredero de sabiduría aymara), así como la aplicación del método acción participante y observación etnográfica, para conocer la situación y las probabilidades de la restauración del sistema de complementariedad ecológica.

(4) Análisis del marco normativo internacional que reconoce derecho a tierras y territorio de las comunidades aymaras que facilite la restauración del sistema de complementariedad ecológica.

³ Dialogo en una asamblea comunitaria circular para tratar asuntos de interés colectivo

4.6 Sistema de complementariedad ecológica y derecho al territorio

En el territorio andino amazónico puneño, la práctica del control vertical de un máximo de pisos ecológicos por siglos mantuvo la sostenibilidad de los ecosistemas de la región. Sin embargo, en los últimos 20 años en este espacio geográfico se viene generando una degradación ambiental y social extrema, extendido con el transcurrir del tiempo gracias al empeño de los grupos económicos que lucran de estas actividades ilícitas, mentalizados bajo la racionalidad moderna de dominar la naturaleza poner al servicio del hombre (CONAM y Zadorojny, 2001), sobreexplotar para generar utilidades económicas (IJB,2013), favorecido además por la ineficacia de las instituciones públicas para controlar esta problemática (Camargo y Vega, 2015), este escenario nos da la oportunidad para indagar estrategias y alternativas en conocimientos ancestrales como es el sistema de complementariedad ecológica para la restauración del medio natural en la región Andino-Amazónico puneño.

4.6.1 Sistema de complementariedad ecológica

Para una efectiva adaptación a las dinámicas ecológicas complejas que se dan en el proceso evolutivo del tiempo y espacio, ya sea en el planeta o fuera de ella (cosmos), la civilización aymara tiene en su cosmovisión el pensamiento cósmico "*Pacha*"⁴ es la piedra angular de los sistemas de vida en los *Ayllus*⁵. Además, ésta acompaña como prefijo o como sufijo a casi la totalidad de expresiones lingüísticas que representan la relación hombre-cosmos-naturaleza. El pensamiento "*Pachampkamasa*"(convivencia armónica con la naturaleza) se manifiesta y se antepone de forma implícita en todo acto humano en los andes. Este término, no tiene una traducción directa y acertada en la lengua castellana e inglés. Actualmente escasas comunidades aymaras que aún conservan conocimientos y técnicas ancestrales buscan mantener una convivencia integrada en la

⁴ Cambio Espacio-Temporal en movimiento espiral constantemente diferenciado. La vida es la danza con el pacha.

⁵ Unidad socioecológica, en una cuenca hidrográfica dividida en Urinsaya y Aransaya

*Pachamama*⁶(naturaleza), donde la posición del ser humano es dependiente de los principios con la que funciona *Pacha*. Otro principio universal que se tiene es *Pachacuti*⁷ que reproduce en una constante relatividad el reencuentro entre la vida y pacha, generando nuevos sistemas relacionales humano-naturaleza, donde el Jhaki⁸ está obligado a la adaptación a cambios sin fin, en un relativismo estructural y sobre todo multiplicando la diversidad biológica y cultural para garantizar los medios de supervivencia de comunidades socioecológicas.

El sistema de complementariedad ecológica fue explorado inicialmente por Murra (1996) quien descubrió que fue practicada por comunidades aymaras mediante el establecimiento de: (1) archipiélagos y (2) el control vertical de un máximo de pisos ecológicos (Murra,1996), en territorios heredados por la civilización tiwanakota de hace más de 15,000 años. Desde hace 5,530 años con la formación de organizaciones sociopolíticas denominados reinos aymaras (Torero, 2000; Menéndez,2004) estas comunidades desde el centro, en “Taipi kala” (Roca central) en la meseta del Collao, mantuvieron el control de la Amazonía por el lado este y las costas del océano pacifico por el oeste, mediante este sistema. Las investigaciones de Murra denominan archipiélagos o enclaves a pequeños espacios de 5 a 10 ha en territorios no habitados pero habilitados para cultivos, ubicados en distintos pisos ecológicos teniendo en cuenta sus limitaciones biogeofísicos. La formación de estos archipiélagos era un mecanismo de organización económica mediante el cual una comunidad accede directa y sucesivamente a distintos pisos ecológicos (Murra, 1996) para su complementación alimentaria. En ella, era importante el sistema de rotación como forma de conservación biológica en los archipiélagos sea en la costa del pacifico como en la Amazonía (IIRCI, 2014).

⁶ Madre tierra

⁷Reencuentro entre la Vida y Espacio-Temporal en movimiento espiral constantemente diferenciado (relatividad), la teoría de la relatividad de Einstein es una aproximación teórico científico, hacia la comprensión de la relación vida-cosmos aymara propia de la vida cotidiana.

⁸ Humano integro, responsable de la danza con el Pacha.

Estas tierras eran consideradas sagradas prestadas por las generaciones del *Nayrapacha*⁹, quienes volverán a renacer y reclamarán lo prestado (Huanca-Sihuayro, 1998), este ciclo se cumple bajo el principio o ley aymara universal de *Pachacuti*, (el futuro como retorno del pasado), para garantizar la estabilidad ecológica, la intervención era mínima en los archipiélagos; duraba escasos días de siembra y gran parte del año se dejaba en proceso natural. Después de la cosecha, estas tierras pasaban a ser “Puruma” o descanso para la auto recuperación biogeofísico de la tierra (Huanca-Sihuayro, 1998), con el objetivo de elevar la cantidad de nutrientes y acumular agua y de esta manera facilitar la reconstitución microbiológica y bioquímica de suelos (Vargas-Huanca, 2014).

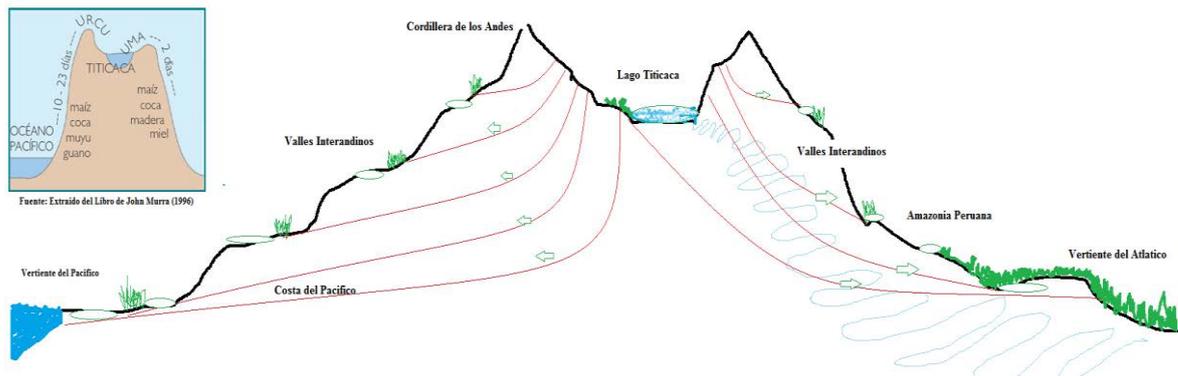
De la costa del pacífico y sus islas obtenían guano de las aves que poblaban las playas (Murra, 1996), este guano era empleado en los sembríos de la costa y también lo trasladaban a las zonas alto andinas transportando en animales de carga como las Llamas (Huanca-Sihuayro, 1998).

El sistema, como parte de su funcionamiento, exigía a sus habitantes recorrer desde la cuenca del Titicaca en dirección al oeste y oeste sur entre 10 a 15 días para cultivar maíz y coca y de 16 a 23 días para llegar a las playas del pacífico donde recogían muyu, mariscos y pescado para la complementación alimentaria y guano de isla para la complementación agrícola (Murra, 1975; IJB, 2014). En dirección al Este y Noreste se ubican los ecosistemas denominados “yungas” que están en el actual territorio amazónico de los departamentos bolivianos de La Paz, Beni, Cochabamba y de las regiones peruanas de Puno y Madre de Dios. Recorrían en 2 a 3 días de camino (Murra, 1975), de 2 a 6 días (IJB, 2014), principalmente para sembrar maíz, coca, también para obtener frutales, hierbas, madera y miel. El entorno de los archipiélagos eran conservados como sagrados y respetados por que ahí reposa el “Nayra pacha”, pasado y futuro como uno solo, se

⁹ Nayrapacha, representa a las generaciones futuras que en una circular del tiempo son los Achachilas que son los ancestros de tiempos remotos que volverán a nacer nuevamente

decía que allá se acude solo en épocas de sequía para salvar semillas y proveerse de lo que existe en ella(Huanca-Sihuayro, 1998).

Fig Nro 05: Control vertical de un máximo de pisos ecológicos y la complementariedad ecológica



Fuente: Elaborado a partir de Murra (1996).

El sistema de complementariedad ecológica en tiempos de crisis e incertidumbre climático les permitía aprovechar los archipiélagos de distintos pisos ecológicos que controlaban para conservar y salvar semillas. Además, esto daba lugar a un aumento de la variabilidad genética de las diversas especies y sus variedades evacuadas a regiones distintas (Huanca-Sihuayro, 1998).

El pensamiento *Pachamp kamasa* permite un modelo de vida, donde los fenómenos naturales como heladas, tormentas, inundaciones, olas de viento, no son percibidos como amenazas o riesgos, es más bien sinónimo de oportunidad, de éxtasis, fiesta y devoción que da lugar la naturaleza, que despiertan además máximas capacidades creativas, explicativas y artísticas agroambientales. A continuación, explicaremos brevemente la concepción aymara sobre los fenómenos climáticos extremos más frecuentes:

- La llegada de la helada, da lugar a la producción de alimentos como chuño, *tunta*, *kaya*, *umakaya*, catalogados como funcionales para la salud.
- La aproximación de una tormenta indica alistarse para recibir el reencuentro con el agua que retorna después de 1300 *phajsis*¹⁰ y salir al campo para recibir y sembrar el agua en suelos con una porosidad adecuada; la siembra del agua alimenta los acuíferos que luego de algunos años son empleados en las estaciones de sequía.
- Las fuertes olas de viento son cuidadosamente aprovechadas para descascarar cosechas de quinua, *tarwi*, habas, cebada, avena, arveja, *kañiwa* y otros productos de la agrobiodiversidad aymara.

Para adaptarse a las adversidades provocadas por el clima, se forjó conocimientos y técnicas ambientales basados en la adaptación al medio y la geo-sostenibilidad, mencionaremos algunos de las tecnologías desarrolladas: (1) la *siembra y cosecha del agua*, en las laderas y en las partes altas de una cuenca se fijan una serie de zanjas para facilitar la filtración del agua de acuerdo a las características geomorfológicas, esta técnica permite aprovechar el lento recorrer del agua en el subsuelo que con el transcurrir del tiempo mantiene sostenible pozas naturales de agua en partes bajas de la cuenca, (2) los *waru warus* o *camellones*, una tecnología desarrollada para controlar los efectos de la helada a los cultivos, consiste en aprovechar la capacidad del agua para retener calor en el día y libera durante la noche, (3) *Andenes*, esta tecnología está relacionada con la construcción de infraestructura para el control de la erosión hídrica, movimiento de laderas y sostenibilidad de sistemas de riego e hidráulica (Van-Kessel, 1991).

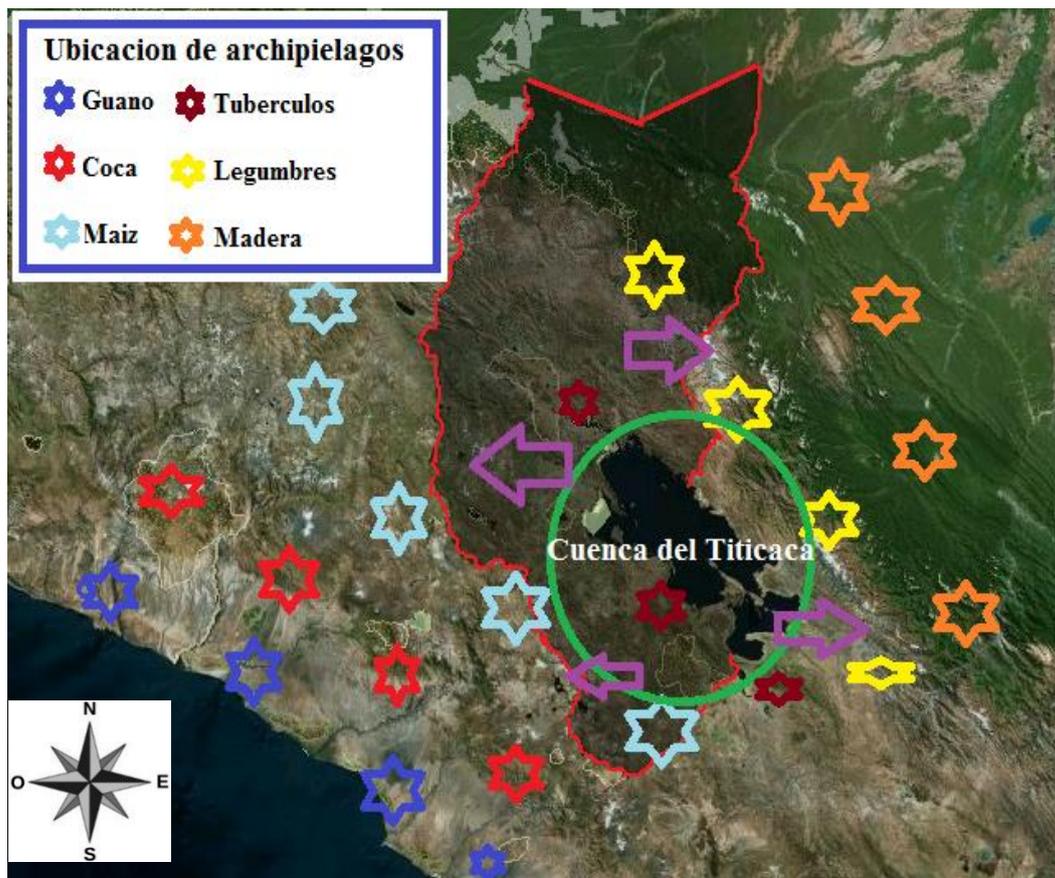
Desde la cuenca del Titicaca, bajo el pensamiento *Pachamp kamasala* práctica del sistema de complementariedad ecológica permitió el desarrollo de una variada y rica diversidad de especies agrícolas, y se extendió su

¹⁰ Ciclo lunar, tiempo que tarda la gota de agua en retornar nuevamente al mismo punto

práctica hacia otros pueblos establecidos en los actuales territorios del Perú, Bolivia Chile, Argentina, Ecuador, Colombia, Brasil y Venezuela (Vargas-Huanca, 2015), principalmente con la formación de la gran confederación del Tawantinsuyo o también denominado como imperio de los Incas, de la cual los reinos aymaras fueron parte conformando la región denominada Kollasuyo.

Según diversos historiadores las prácticas de control vertical de pisos ecológicos y el sistema de complementariedad ecológica no solo se mantuvo, si no que se buscó expandir el modelo para otros pueblos que eran parte de la confederación, esencialmente con la finalidad de garantizar la sostenibilidad de sus sistemas ambientales y alimentarios (Murra, 1996; Condarco, 1971; Cúneo-Vidal, 1977).

Fig. Nro 6: Control Vertical de un Máximo de Pisos Ecológicos y Archipiélagos



Fuente: Elaboración Propia (apartir de Murra, 1996)

4.6.2 Subvaloración del Sistema de Complementariedad Ecológica

La invasión Europea no supo valorar el ordenamiento que se gestó en estos territorios (Durston, 1999). La racionalidad económica aymara basado en el pensamiento *Pachamp kamaña*, que permitió sostenibilidad agroalimentaria en abundancia y la valoración de estas tierras como vivas y fuentes de otras vidas, su comprensión y su aceptación fue sumamente difícil para los colonizadores europeos quienes venían del *oscurantismo medieval*, donde la valoración del medio natural como hostil y salvaje que requería ser dominado bajo la interpretación de la sagrada escritura (IJB, 2013), se afirma también que el orden medieval traído a estas tierras condenaba todo pensamiento y razonamiento que valoraba la importancia de la conservación de ecosistemas y la naturaleza (Huanca-Sihuayro, 1998). Se estableció la colonización con la imposición de una estructura política y social del tipo medioevo europeo, con la aplicación de las tecnologías de dominación del medio en un contexto de conflictividad de valores y la moralidad (Reynaga, 1972).

Con la colonización Europea, por primera vez se dividió el territorio aymara, incorporándose los territorios del oeste y norte al virreinato del Perú que comprendía las actuales regiones de Puno, Cuzco, Madre de Dios, Arequipa, Moquegua, Tacna y Tarapacá. Las poblaciones aymaras de los departamentos de La paz, Oruro, Potosi y otros territorios del sur y el este al virreinato de la plata que comprende desde Jujuy en argentina hasta Antofagasta en Chile. A pesar del interés de la monarquía española por mantener algunos sistemas indígenas de producción (Murra,1975), no se pudo evitar la desintegración y la imposición de formas desconocidas de estructura y organización social traídos desde España (Sales, 2013). La corrupción, pillaje y el fanatismo religioso cristiano de la Europa medieval rompió sistemas de relaciones socio-ecológicas locales y regionales (IJB,

2013), escasamente solo el reino Lupaka, por su alta productividad agroecológica y ganadera, además de la alta población aymara, fue destinado para tributar directamente a la corona española, como una especie de protección (Sales, 2000).

En la década de 1570, se buscó extinguir el sistema de complementariedad ecológica con las políticas coloniales impuestas por el Virrey Español Francisco de Toledo con afán de reducir poblaciones, reordenar y planificar los ayllus (organizaciones comunitarias), como afirma Durston(1999) se inició el proceso reduccional en las zonas andinas del virreinato del Perú, básicamente para transformar el orden espacial autóctono hacia la creación de un nuevo orden que posibilitaría la implementación del proyecto hispano en sus dimensiones de control social, cultural, económico y político. Sin embargo, los elevados tributos impuesto a los indios, obligó la persistencia de las prácticas de control vertical de pisos ecológicos principalmente para el mantenimiento de la sostenibilidad alimentaria de sus poblaciones (IJB,2013).

Este programa de reforma toledano proyectado a gran escala tuvo consecuencias radicales y de largo alcance para las sociedades andinas (Durston, 1999). En los siglos XVI, XVII y posteriores, su impacto se ha entendido principalmente en términos de “desestructuración” de los lazos de complementariedad ecológica (Durston, 1999; IIRCI, 2014). Esta campaña reduccional fue un plan deliberado para destruir los archipiélagos verticales en el sistema andino (Murra, 1975) se produjo una desarticulación de las franjas transversales que organizaron el espacio del Collao y Charcas (Saignes, 1991). Esta imposición de la visión del espacio ajeno estaba centrada en un modelo formal de organización urbanística diseñada como instrumento aculturador (Durston, 1999).

En el orden andino de las cosas esta prohibición debilitó las estructuras económicas de los ayllus aymaras (Vargas-Huanca, 2014), y contribuyó a la fragmentación de los grandes espacios y agrupaciones étnicas (Durstón, 1999), que con el tiempo extinguiría el sistema de complementariedad ecológica en muchas regiones del territorio colonizado.

En el siglo XIX, con la creación y el establecimiento de los estados de Perú, Bolivia, Chile y Argentina, el territorio aymara se dividió entre los cuatro estados, sin la valoración de sistemas de vida sostenibles como el sistema de complementariedad ecológica basado en el control vertical de un máximo de pisos ecológicos, ni la riqueza cultural, biológica, técnicas, conocimientos y sabidurías que guardaban (Vargas-Huanca et. al, 2015). Se sometieron a tributos abusivos, expropiaron sus tierras, esclavizaron a sus poblaciones restituyendo servicios gratuitos en las ciudades (Macera, et al., 1988). Las relaciones del estado peruano con la población indígena fueron muy tensas, dictándose leyes que les afectarían sin considerar el consentimiento de estos pueblos (Noéjovich, 2014). En 150 años de república, ningún gobierno pudo evitar el atropello que cometían los ciudadanos o mistis de las ciudades a las comunidades, tanto aymaras como quechuas, abusos incluso peores que en la colonia (Macera, et al., 1988). Un intelectual boliviano indicaba que el problema del indio no es asunto de asimilación o integración a la sociedad de la civilización moderna, el problema es su liberación (Reinaga, 1969).

En 1989 se aprobó el convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo y en el 2007 se aprobó la Declaración de las Naciones Unidas sobre los derechos de los Pueblos indígenas, ambos han sido ratificados por el Estado peruano. Claramente reconocen el derecho a las tierras ancestrales, sin embargo la aplicación y respeto de estos derechos por parte de las instituciones del Estado es escaso, manteniéndose la exclusión en la misma magnitud que en la colonia hacia los pueblos que habitan territorios de la cuenca del Titicaca (Vargas-Huanca, 2014).

En la denominada era del conocimiento, las técnicas, conocimientos, saberes y valores aymaras vienen siendo explorados por investigadores de países desarrollados con apoyo de la comunidad internacional, de cuyos resultados se plantean desde modelos, hasta teorías como es el caso de “Buen Vivir” Sumak Qamaña, tanto en Ecuador como Bolivia, a iniciativas de investigadores europeos, como Albó, que luego son presentados como alternativa al modelo de desarrollo. Sin embargo, en el Perú, los estudios de Murra, Valcarcel, Churata o Carnero, son escasamente tratados en la academia peruana, tampoco se han buscado más evidencias sobre la vigencia y la aplicabilidad de sus planteamientos.

Después de presentar: (1) la complejidad de la problemática actual en el territorio de estudio, y (2) el desarrollo evolutivo del sistema de complementariedad ecológica mediante el control vertical de pisos ecológicos, se analizará la viabilidad y la capacidad de las comunidades para restaurar sistemas de manejo y gestión bajo lógicas ancestrales.

4.7 Restauración del sistema y derecho al territorio

4.7.1 Restauración del sistema complementariedad ecológica

Ante incalculables pérdidas económicas, ambientales y culturales para el Estado por causa de la minería ilegal, introducción de monocultivos y la tala ilegal (Vera Del Carpio, 2015; IIPACH, 2015); la restauración del funcionamiento del sistema de complementariedad ecológica y de archipiélagos es una alternativa. La necesidad de restaurar el medio natural, exige además evaluar ciertos elementos y características sociales y culturales de las poblaciones aymaras contemporáneas, debido a que muchos conocimientos y valores se han perdido desde la época colonial con la prohibición de su práctica (Murra, 1996; Durston, 1999).

Con el desarrollo de cuatro diálogos comunitarios¹¹ en cuatro comunidades aymaras de Yunguyo, Puno, Huancane y Moho seleccionados de manera aleatoria, en la que se discutió sobre las capacidades de las comunidades para reconstituir este sistema, se pudo determinar que el 70% de la población de las comunidades considera que se han perdido muchos conocimientos que eran parte de este sistema., Además, el 95% de ellos consideran que la educación que se les brinda a sus hijos aleja de la realidad y la práctica de sus conocimientos, abandonado la valoración del Paqo, Yatiri y Amawta quienes guiaban hacia la lógica pachamp kamaña y complementariedad ecológica. Según las comunidades de Yunguyo y Plateria su práctica ya no ha trascendido en las nuevas generaciones. Referente al valor del entorno de los archipiélagos conservados como sagrados y respetados, donde solo se acudía en épocas de sequía para salvar semillas y proveerse de lo que existe en ella (Huanca-Sihuayro, 1998), el 85% de la población consultada no recuerda haber recibido la transferencia de este conocimiento, debido a un proceso de aculturación que la educación básica obligatoria despliega en estos pueblos donde se han perdido valiosas estrategias y conocimientos indígenas (IJB, 2014).

¹¹ Asamblea comunal donde se analiza los temas de interés con la presencia de todos los habitantes.

Existen comunidades que han restituido el sistema con ingenio e innovación a pesar de los 500 años de prohibición de esta práctica. De las cuatro provincias aymaras, solo dos cuentan con comunidades que aun practican la complementariedad ecológica, en donde se observan que la población adulta de entre (40-60) años, se desplaza a los yungas a cultivar y cosechar respectivamente de acuerdo a las estaciones y condiciones meteorológicas. Mientras, los jóvenes buscan migrar a algunas ciudades del sur ya sea para trabajar como mano de obra no calificada o en algunos casos a continuar estudios técnicos o profesionales. En dialogo con la comunidad Tapisi del distrito de Conima, el interés de esta práctica (complementariedad ecológica) cada vez es escasa debido a la negativa de los jóvenes, así como a las dificultades en la posición de tierras debido a la expansión de la minería informal, monocultivos, y otras actividades ilícitas.

La expansión de la lógica cartesiana antropocéntrica se ha dado con facilidad mediante el sistema educativo oficial, actualmente vigente en los centros educativos que funcionan en territorios indígenas. Con la educación básica obligatoria y gratuita uniformiza mentalidades y busca romper la persistencia de sistemas de vida auto sostenibles principalmente en las comunidades aymaras.

Observamos además que existe aún cierto grado de resistencia cultural de las generaciones adultas, sin embargo, en la población joven se muestra un perfil sociocultural alienado sin interés por sus conocimientos ancestrales. El Paqo “Guzman Fernadez” expresó que esta ha sido generada por la intervención del estado que ha buscado expandir la homogenización de las poblaciones rurales. A pesar de ello, se observa que existe fortaleza y persistencia cultural en estas comunidades. Tal es el caso de la valoración de las denominadas *tierras vírgenes*, que está constantemente presente en casi la totalidad de los ritualidades practicadas en la religiosidad aymara, constatándose en las visitas efectuadas a las ceremonias de Yatiris durante la estancia en la comunidad Choquechaca. La mención de la palabra (tirrawirjina) que es la adopción aymara de las palabras “tierra virgen”

también se pudo confirmar en el dialogo comunitario del 2015 con las comunidades aymaras de descendencia Lupaka de la provincia de Moho y Yunguyo; en estas ceremonias, las tierras agrícolas son el centro de atención, por ser fuentes de donde proviene el ser humano como materia (Vargas-Huanca, *et al.*, 2015). Sin embargo, su valoración en la trascendencia intergeneracional es sinónimo de pobreza desde hace décadas, debido a que los jóvenes ya no comprenden el significado y el valor real que representan para el bienestar del ser humano en el mundo aymara (Huanca-Sihuayro, 1998).

4.7.2 Derecho a tierras y territorio de las comunidades aymaras

La pregunta que nos llevará con precisión a determinar la viabilidad de la propuesta de restauración del sistema de complementariedad ecológica es ¿la legalidad sobre tierras y territorio permite restituir a los pueblos indígenas?, Legalmente, desde los orígenes de la república, se ha ignorado el reconocimiento del derecho al acceso a tierras ancestrales pese a que los pueblos indígenas quechuas y aymaras fueron los forjadores de la nueva república. Sin embargo, con la aprobación por la comunidad internacional del Convenio 107 de la OIT en el año 1947 (ratificado por el estado peruano) permitió a los pueblos indígenas contar por primera vez con una norma internacional que reconoce la protección y respeto al territorio que ocupan. En 1989 se da otra norma internacional, el convenio 169 de la OIT, con mayor alcance. En ella se reconoce el derecho a tierras y territorio ancestral, este derecho y el derecho a la autodeterminación es también reconocido en 2007 por la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas, ambas adoptados con rango constitucional por el estado peruano, lo cual se explicará detalladamente.

En la Parte II del convenio 169 de la OIT, referido a tierras y territorio en el Artículo 13 señala que los gobiernos respetaran la relación entre pueblos indígenas y las tierras o territorios para el mantenimiento de su cultura y valores espirituales. Continuando en el Artículo 14, donde afirma que se

reconocerán el derecho de propiedad y de posesión sobre las tierras que tradicionalmente han sido ocupados, en caso apropiados, deberán tomarse medidas para salvaguardar el derecho de los pueblos interesados a utilizar tierras que no estén exclusivamente ocupadas por ellos, pero a las que hayan tenido tradicionalmente acceso para sus actividades tradicionales y de subsistencia. A este respecto, deberá prestarse particular atención a la situación de los pueblos nómadas y de los agricultores itinerantes, en este caso los archipiélagos en distintos pisos ecológicos deberían interpretarse como “agricultura itinerante” que define la OIT.

También señala en el inciso 2 que los gobiernos deberán tomar las medidas necesarias para determinar las tierras que los pueblos interesados ocupan tradicionalmente y garantizar la protección efectiva de sus derechos de propiedad y posesión. Y en punto 3 se afirma que los estados instituirán procedimientos adecuados en el marco del sistema jurídico nacional para solucionar las reivindicaciones de tierras formuladas por los pueblos interesados.

El artículo 21 de la Convención Americana y el artículo XXIII de la Declaración Americana protegen esta vinculación entre los pueblos indígenas y sus tierras ancestrales, así como con los recursos naturales de los territorios ancestrales. Según la CIDH y la Corte Interamericana, la preservación de la conexión particular entre las comunidades indígenas y sus tierras y recursos se vincula con la existencia misma de estos pueblos, y por lo tanto “requiere medidas especiales de protección” por parte de los Estados respetando la especial relación que los miembros de los pueblos indígenas tienen con su territorio a modo de garantizar su supervivencia social, cultural y económica.

Legalmente considerando los mandatos de la OIT, la ONU y la CIDH asumidos por el gobierno peruano, el camino sería la restitución de tierras y territorios a las comunidades aymaras que tenían sus archipiélagos para uso sostenible de los productos excedentes. Esta posibilidad es viable con la valoración de las normas internacionales mencionadas y además existen

antecedentes positivos sobre la restitución de tierras a pueblos indígenas en Chile (Aylwin, 2008), en Bolivia (Postero,2005), en Colombia (REDACCIÓN JUSTICIA, 2013), en Ecuador, Mexico y Bolivia. Los pueblos indígenas, han logrado alcanzar el reconocimiento de casi la totalidad de los derechos en la comunidad internacional, sin embargo, en los estados latinoamericanos el cumplimiento y la promoción de estas carece de importancia (Stavenhagen, 2000). Científicamente esta alternativa también sería válida debido a que la restitución del sistema de complementariedad ecológica, con el control vertical de pisos ecológicos, permitiría gestionar de forma efectiva sin quebrar la resiliencia de ecosistemas, desde los Andes hasta la Amazonía. Además, la población con un adecuado acompañamiento técnico especializado, restaurarían modos de vida complementarios en el medio natural, tal como los nuevos paradigmas de conservación de la naturaleza argumentan al respecto.

4.8 Conclusiones y recomendaciones

La viabilidad de la reconstitución del sistema de complementariedad ecológica como estrategia para frenar la degradación ambiental y social de la región, favorecería la sostenibilidad de la agrobiodiversidad autóctona significativa para la seguridad alimentaria de la población Andino Amazónico. También es una alternativa para frenar y combatir las actividades ilícitas como la minería informal, la deforestación, el cultivo de materia prima para la producción de droga u otras actividades legales como los monocultivos que afectan la sostenibilidad agroalimentaria local.

Además, es una estrategia viable para adaptación al cambio climático, ya que en años con ausencia de lluvias (sequías) o intensas heladas, la población bajo esta lógica estaría en condiciones de desplazar cultivos de forma segura a las zonas bajas favorecido por la siembra de agua en décadas previas, permitiéndose con ello salvar los recursos genéticos de la agro-biodiversidad ancestral, combatir la helada con la tecnología ambiental

de Waruwarus y otros conocimientos con las que se garantizaría la conservación de agrobiodiversidad para la seguridad alimentaria local.

El estado y la comunidad internacional, luego de fallidos intentos por controlar las actividades que causan la devastación ambiental y degradación social en este territorio, puede apoyar la restauración del sistema de complementariedad ecológica, previamente restituyendo tierras y territorio a las comunidades indígenas con capacidad para ponerlas en práctica en cumplimiento del convenio 169 de la OIT -1989, la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas 2007 y la Convención Americana y la Declaración Americana de derechos Humanos, que reconocen el derecho al acceso a tierras, a recursos naturales de los territorios ancestrales, ya que estas han sido adoptados con rango constitucional por el Estado peruano.

El alcance de la restitución de tierras y territorio, más la restauración de la complementariedad ecológica, dependerá del desafío que tome el Estado, con la intención de revalorar sistemas de vida indígenas, a través de diseño e implementación de políticas, planes estrategias programas y proyectos estatales y comunitarios. Todo esto encaminado hacia la transición hacia la restauración de este sistema, principalmente desde el sector de la educación, la cultura, el medio ambiente y la defensa, permitiendo pleno control de tierras por parte de las comunidades. Para el rebrote de sus racionalidades y formas de entender se necesitará un sistema de gestión de conocimientos más allá de los modelos educativos modernos e interculturales.

De ser posible esta propuesta, las comunidades necesitaran acompañamiento especializado para restaurar sistemas de manejo y gestión bajo lógicas neo-ancestrales, y poner en funcionamiento el sistema de complementariedad ecológica, con la transformación de la educación basados en sus propias racionalidades, lógicas y sus conocimientos.

4.9 Agradecimientos

Agradezco a la Organización Nacional de Comunidades Aymaras, Amazónicas y Quechuas OBAAQ-Perú, al Programa Erasmus Mundus de la Comisión Europea para la Educación, al PRONABEC del Ministerio de Educación, Instituto de Investigación y Revaloración de Culturas Indígenas y el Instituto de Ciencia y Tecnología ambientales de la Universidad Autónoma de Barcelona por apostar en la formación científica y al fomento de desarrollo de la investigación interdisciplinaria de problemas contemporáneos.

4.10 Bibliografía

Aylwin, J. (2008). Implementación de legislación y jurisprudencia nacional relativa a los derechos de los pueblos indígenas. La experiencia de Chile. *Documento presentado al Seminario de Expertos de la ONU sobre Implementación de Legislación y Jurisprudencia a Nivel Nacional relativa a los Derechos de los Pueblos Indígenas, Tucson, Arizona, Estados Unidos*, 12-14.

Brack, A. (2000) Biodiversidad y biocomercio en el Perú. Informe para CONAM y UNTAD. 100 págs.

Brack, A. y Charpentier (1998) Biodiversidad y desarrollo en el Perú.

Castedo, J. (1970). Tiwanaku: ciudad de los dioses.

Condarco, R. (1971). Simbiosis interzonal. *Ramiro Condarco y John Murra La teoría de la complementariedad vertical eco-simbiótica*, 7-28.

CIES, P., y Mamani, J. (2014). Adopción de Tecnologías Orgánicas en Productores Cafetaleros del Perú: *Identificación y caracterización Informe Final*.

CONAM, Zadorojny, L. (2001). Algunas consideraciones sobre el problema de la nominación en Bacon. *Revista de filosofía y teoría política*, (34), 367-370.

Cubides-Salazar, (2015). La violencia del narcotráfico en los países de mayor producción de coca: los casos de Perú y Colombia. *Papel Político*, 19(2), 657.

Cúneo-Vidal, R. (1977) Historia de la civilización peruana. En Rómulo Cúneo-Vidal. Obras Completas, Tomo 1, Volumen I, editado por I. Prado, pp. 3-293. Gráfica Morsom, Lima.

Cuzcano, V. (2014). La economía ilegal del oro en el Perú: Impacto socioeconómico. *Pensamiento Crítico*, 19(2), 177-219.

DIREM (2011) *Plan de formalización de la Minería informal en la región Puno*. Jesús Álvarez Quispe Dirección Regional de Energía y Minas Puno. Perú.

Durston, A. (1999). El proceso reduccional en el sur andino: confrontación y síntesis de sistemas espaciales. *Revista Historia Indígena*, 4, 75-102. Revisado:10 Oct 2015

Garcia-Yi, J. (2015) Drugs and protected areas: Coca cultivation and social acceptance of bahuaja-Sonene national park in Peru Sustainability (Switzerland), 7 (6), pp. 7806-7832. <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84934324026ypartnerID=40ymd5=afaaf303dd39f63a05dc2b36fcfd6f37>.

Garcia-Yi, J.a , Grote, U.b (2012) Data collection: Experiences and lessons learned by asking, sensitive questions in a remote coca growing region in Peru. *Survey Methodology*, 38 (2), pp. 131-141. <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84877804984ypartnerID=40ymd5=f193f4b140bce3b42b7b06ceaad9d80f>.

Goyzueta, G., y Trigos, C. (2009). Riesgos de salud pública en el centro poblado minero artesanal La Rinconada (5200 msnm) en Puno, Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 26(1), 41-44.

Guzman-Fernandez (2015) Diálogos con el Paqo. Provincia de Chucuito, región Puno.

Huanca-Sihuayro, (1998) Diálogos con Sabio Anciano. Instituto de Investigación Interdisciplinaria Pacha. Yunguyo, Perú.

IJB, (2013) Primer Jakisiwi Binacional Perú-Bolivia “Cosmovisión Andina y la Modernidad” *Instituto de Investigación interdisciplinaria PACHA III, Concejo Provincial de Yunguyo, Perú*. <http://www.fondoindigena.org/drupal/es/node/80>

IIPACH (2015) *Instituto de Investigación interdisciplinaria PACHA III, Concejo Provincial de Yunguyo, Perú*

IIRCI (2014)

Keisling, K. (2013). La Realidad de Comercio Justo: una Investigación de las Falas y los éxitos del Sistema en el Vale de la Convención, *Perú, desde la Perspectiva de los Productores*.

Kuramoto, J., y Desarrollo, G. (2001). La minería artesanal e informal en el Perú. *Lima: Grupo de Análisis para el Desarrollo (GRADE)*.

La-Republica (2015) La roya amarilla afecta al 80% de los cultivos de café en Puno (FOTOS). por Kleber Sánchez. Puno. <http://larepublica.pe/07-09-2014/la-roya-amarilla-afecta-al-80-de-los-cultivos-de-cafe-en-puno>

Larrea, C., Eckhardt, K., y Arana, A. (2014). El impacto económico del cambio climático en la selva alta para el cultivo del café. *Digital*.

Liendo, R. (2009). *Participación Popular y Movimiento Campesino aymara: Nayakiw jiwtha, nayxarusti waranqa warankaw kutt'anipxani. Volveré y seré millones* (Vol. 593). Presses univ. de Louvain.

Luna, E. (2015). La lucha del estado peruano contra el trabajo infantil y la trata de niños, niñas y adolescentes: Avances y desafíos. *Vox Juris*, 25(1), 101-110.

Macera, P., Maguina, A., y Rengifo, A. (1988). *Rebelión india*. Ediciones Rikchay Perú.

Márquez, G., y Pacheco, V. (2010). Nuevas evidencias de la presencia del Oso Andino (*Tremarctos ornatus*) en las Yungas de Puno, el registro más austral de Perú. *Revista Peruana de Biología*, 17(3), 377-380.

Márquez, M. (2014) El triunfo de la minería informal. Conflictos por el control de los recursos mineros en Carangas a fines del siglo XVIII Estudios Atacamenos, 1 (48), pp. 71-84.

<http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84918800147ypartnerID=40yond5=428e59429697850ef5c83ac31fdc6ee7>
Scopus

Menéndez, J. A. B.(2004) Apu Qollqeparki importante Waka de los Ayawiri.

MINAM (2015) Reporte oficial Minería Ilegal e Informal. Ministerio del Ambiente <http://geoservidor.minam.gob.pe/intro/monitoreo/mineria-ilegal-e-informal-44.html>.

Murra, J. (1996). El control vertical de un máximo de pisos ecológicos y el modelo en archipiélago. *Travaux de l'IFEA*, 122-130.

Murra, J. V. (1972). El "control vertical" de un máximo de pisos ecológicos en la economía de las sociedades andinas.

Murra, J. V. (1975). *Formaciones económicas y políticas del mundo andino*. Instituto de estudios peruanos.

Noéjovich, H. (2014). Las relaciones del estado peruano con la población indígena en el siglo xix a través de su legislación. *Histórica*, 15(1), 43-62.

Otárola, M., y Alpízar, F. (2006). 6. Producción de café ecológico (certificado orgánico y comercio justo) de la organización CECOVASA, Perú. *Banco Interamericano de Desarrollo*, 90.

Pérez, G., Coello, H., y Vilca, J. (2015). Determinación analítica por exposición a cianuro libre en efluentes mineros, planta artesanal poderosa Ananea–Puno. *Cátedra Villarreal*, 2(1).

ICOMOS-Perú., (2015). Perú: Patrimonio en Peligro/Peruvian earthquake damages. *Heritage at Risk*, 121-127.

Herkert, J. R. (2009). Response of bird populations to farmland set-aside programs. *Conservation Biology*, 23(4): 1036–1040.

Posnansky, A. (1945). Tiwanaku: La Cuna del Hombre Americano. *JJ Agustin*.

Postero, N. (2005). Movimientos indígenas bolivianos: articulaciones y fragmentaciones en búsqueda de multiculturalismo. *Movimientos indígenas y Estado en Bolivia*, 53-96.

Pulgar-Vidal J. (2014) «Las ocho regiones naturales del Perú», *Terra Brasilis (Nova Série)* [Online], 3 | posto online no dia 26 Agosto 2014, consultado o 21 Janeiro 2016. URL : <http://terrabrasilis.revues.org/1027> ; DOI : 10.4000/terrabrasilis.1027

Redacción-Justicia (2013) Plan de Restitución de Tierras restitución a indígenas y afros, Unidad de trabaja en 21 demandas para revertir territorios ancestrales. 17 de diciembre de 2013. <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-13293331>

Reinaga, F. (1972): *Ideología y raza en América Latina*. La Paz: Ediciones Futuro.

Saignes, T. (1991) “Lobos y ovejas. Formación y desarrollo de los pueblos y comunidades en el Sur Andino (siglos XVI-XX)” Reproducción y transformación de las sociedades andinas, siglos XVI-XX, tomo 1, eds. S. Moreno y F. Salomon, Quito.

Sales, E. (2000). La evolución tributaria de Chucuito, sur del Perú, siglo XVI. *Journal of Iberian and Latin American Research*, 6(1), 39-56.

Sales, E. (2013). El repartimiento real de Chucuito en el Virreinato del Perú: la tributación temprana y su evolución, 1539-1547. *Fronteras de la historia: revista de historia colonial latinoamericana*, 18(2), 47-75.

Stöckli, G. (2015). Narcotráfico en el Perú: ¿Lucha contextualizada o contexto en lucha?. *La Colmena*, (7), 8-17.

Stavenhagen, R. (2000). *Derechos humanos de los pueblos indígenas*. Mexico: Comisión Nacional de los Derechos Humanos.

Torero, A. (2000). El marco histórico-geográfico en la interacción quechuaru. *Escritura y Pensamiento*, 3(5), 9-57.

UNODC (2015) Informe Monitoreo del Cultivo de Coca 2014 en Perú. Naciones Unidas y De Vida. https://www.unodc.org/documents/crop-monitoring/Peru/Peru_Informe_monitoreo_coca_2014_web.pdf.

Vargas-Huanca, D. (2014) “*La Soberanía alimentaria y la sostenibilidad ancestral en la definición de políticas de Estado en épocas de crisis global ambiental*”. Tesis (Lic.), Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Derecho y Ciencia Política. EAP. de Ciencia Política. Lima. Perú. Disponible en http://200.62.146.19/m_noticias/archivos/tesis/2014/tesis/DE-tesis.pdf

Vargas-Huanca, D.; Boada M.; Araca L-M.; Vargas W., Vargas R (2015) “*Agrobiodiversidad y economía de la quinua “Chenopodium-quinoa” en comunidades aymaras de la cuenca del Titicaca*”. Revista IDESIA. Iquique Chile.

Vargas-Huanca, D. (2016) *Estrategias indígenas para la sostenibilidad de bosques naturales en ANPs y RBs en el espacio Andino-Amazónico*. IV

Congreso Mundial de Reservas de Biosfera, Organizado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, las Ciencias y la Cultura (UNESCO). Lima, Perú.
[http://www.unesco.org/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/SC/images/Prese
nt_Congreso_Reser_Biosfera.pdf](http://www.unesco.org/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/SC/images/Prese
nt_Congreso_Reser_Biosfera.pdf).

Van Kessel, J. (1991). *Tecnología aymara: un enfoque cultural*. CIDSA.

Vera-Del-Carpio, R. (2015). Gestión prospectiva sobre las dimensiones de desarrollo sostenible hacia el 2030 en los líderes de la Región de Puno-Perú. *Comuni@ cción*, 6(1), 5-15.

Winkel, T.; Álvarez-Flores, R.; Bertero, D.; Cruz, P.; del Castillo, C.; Joffre, R.; Peredo Parada, S.; Sáez Tonacca, L. (2014). Calling for a reappraisal of the impact of quinoa expansion on agricultural sustainability in the Andean highlands. *Idesia* (Arica), 32(4): 95-100.

Documentos oficiales

Organización Internacional del Trabajo; Revisión parcial del Convenio sobre poblaciones indígenas y tribales, 1957 (núm 107), Informe VI, Oficina Internacional del Trabajo, Ginebra, 1988.

Organización Internacional del Trabajo; Revisión parcial del Convenio sobre poblaciones indígenas y tribales, 1957 (núm 107), Informe IV, Oficina Internacional del Trabajo, Ginebra, 1989.

Organización Internacional del Trabajo; Convenio Número 169 Sobre Pueblos Indígenas y Tribales. Un Manual, O.I.T., Ginebra, 2007.

Organización Internacional del Trabajo; Los derechos de los pueblos indígenas y tribales en la práctica. Una guía sobre el Convenio núm. 169 de la OIT, O.I.T., Ginebra, 2009.

Organización Internacional del Trabajo; La aplicación del Convenio núm. 169 por tribunales nacionales e internacionales en América Latina. Una compilación de casos, O.I.T., Ginebra, 2009

Comisión Interamericana de Derechos Humanos; La situación de los derechos humanos de los indígenas en las Américas, O.E.A., Washington D.C., 2000.

Comisión Interamericana de Derechos Humanos; Fuentes en el derecho internacional y nacional del proyecto de declaración americana sobre los derechos de los pueblos indígenas, O.E.A., Washington D.C., 2001.

Organización de las Naciones Unidas: Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas. 2007 Ginebra, 2007.

Proyecto del quinto Capitulo

Modelo intergeneracional de trasferencia e innovación de conocimientos aymaras para la sostenibilidad de la agrobiodiversidad y protección ambiental

Publicaciones:

Enviado a : Revista Environmental Education Research
Línea de Investigación : Educación Ambiental
SJR/ESCI : **Q2**
Fecha posible de Publicación: 2017

Ponencia internacional:

Presentado : Evaluación de las Américas “Conocimientos Locales sobre Biodiversidad y Servicios eco sistémicos.
Organizado : UNESCO e IBPES
Título : *“Etnoeducacion y complementariedad ecológica aymara”*
Fecha : Julio 2016

Ponencia nacional:

Presentado : II Nacional de Derechos de los Pueblos Indígenas.
Organizado : OBAAQ-Perú, IIRCI y PACHA III
Título : *“Sostenibilidad de la Agrobiodiversidad mediante un modelo socioeducativo”*
Fecha : 2016
Presentado : I Encuentro Nacional “Conocimientos Locales sobre la Biodiversidad y Ecosistemas.
Organizado : IIRCI y PACHA III
Título : *“Situación de Conocimientos Locales sobre la Biodiversidad y Ecosistemas”*
Fecha : Agosto 2016

Instituciones usuarias

: UNESCO
IBPES
OBAAQ-Perú
Instituto de Investigación y Revaloración de Culturas Indígenas. IIRCI
Instituto de Investigación Interdisciplinaria PACHA III.

V CAPITULO

Modelo intergeneracional de transferencia e innovación de conocimientos aymaras para la sostenibilidad de la agrobiodiversidad y protección ambiental

Resumen

En épocas de crisis ambiental, en el mundo crece el interés por una educación para la sostenibilidad, el sistema educativo peruano para las comunidades rurales prefiere perfeccionar una educación básica que busca la formación de sociedades del consumo dependientes del mercado y una educación superior que persigue prioritariamente la productividad primaria en la explotación descontrolado e ineficiente de recursos naturales con escasa responsabilidad ambiental y social. En este contexto, el estado peruano ha marginado la importancia de la diversidad cultural y natural indígena, ya que esta, no favorece a los objetivos nacionales donde la construcción de una sociedad culturalmente homogénea, económicamente productiva y con valores sociales medievales es prioritaria. Las políticas de interculturalidad muy de moda en Latinoamérica, son una estrategia efectiva para apropiarse de elementos indígenas y fortalecer sistemas medievales de economía; en el caso de la educación con el modelo intercultural bilingüe, apenas se busca la capacitación en temas indígenas a los docentes tradicionales (no indígenas) por una cuestión de política laboral, desconociendo y marginando el modelo de transferencia intergeneracional de conocimientos y sus portadores indígenas (amawtas). Esta estrategia conduce a las poblaciones indígenas hacia la transculturación, aculturación generalizada y extinción de sistemas de vida indígena basados en la agrobiodiversidad, agricultura biodinámica, selvicultura, cerámica, cosmovisiones locales, pastoreo, artesanías sostenibles etc. Los proyectos

educativos, modelos pedagógicos y las políticas educativas gestadas desde el Estado, más allá de buscar el desarrollo de proyectos educativos efectivos para el desarrollo y bienestar, han puesto mayor esfuerzo en la apropiación del patrimonio o riqueza indígena para fines mercantiles elitistas. Bajo este contexto esta investigación propone un modelo de transferencia intergeneracional y producción de conocimientos para la sostenibilidad de la agrobiodiversidad autóctona basado en la valoración de dispositivos indígenas y científico-tecnológicos del mundo moderno.

5.1 Introducción

Frente al conjunto de problemas que afronta la sostenibilidad de la agrobiodiversidad en la cuenca del Titicaca tales como: (1) la pérdida y desestructuración de la sostenibilidad de la agrobiodiversidad de la cuenca del Titicaca explicado en el segundo capítulo, (2) el escaso interés por la sostenibilidad y la conservación de la biodiversidad, además de la deficiente valoración de los conocimientos y tecnologías indígenas por parte de la comunidad académica/científica e instituciones públicas en el Perú demostrado en el tercer capítulo, en el cuarto Capítulo se analizó la existencia de modelos de etnodesarrollo que garantizaron la sostenibilidad de agrobiodiversidad, la protección ambiental y la viabilidad para restaurar conocimientos y tecnologías indígenas que forman parte de un sistema denominado “complementariedad ecológica” como alternativa para la sostenibilidad de la agro biodiversidad y también como estrategia para evitar la degradación socio-ambiental que se viene dando en la región de Puno.

En el presente Capítulo, se estudiaron las incompatibilidades entre el modelo educativo rural implementado por el Estado peruano en las comunidades aymaras respecto a las demandas socioeconómicas de las comunidades para la sostenibilidad de la agro biodiversidad. Pese a los avances existentes en la *educación para la sostenibilidad* en el mundo. Como propuesta frente a este problema se diseñó un modelo socioeducativo innovado y mixto, tomando en cuenta tres modelos pedagógicos y enfoques

paradigmáticos sobre el tipo de educación aplicable a las comunidades rurales: (1) la *alfabetización mediática, alfabetización digital, alfabetización científica* y el *multiculturalismo* en la educación bajo el enfoque *construccionista* y desarrollo de *pensamiento creativo y crítico* propia de países desarrollados (Suecia, Noruega, Finlandia., Australia). (2) basado en modelos pedagógicos promovidos por los estados latinoamericanos como son la educación humanística, educación productiva y la educación intercultural bilingüe bajo el enfoque *construccionista* y desarrollo de *pensamiento creativo y crítico*. (3) basado en estrategias de transferencia y producción de conocimientos indígenas (aymaras) aplicados en el proceso de preparación para la adaptación y convivencia en sistemas naturales, reconocimiento de la diversidad biocultural como estrategia de supervivencia, racionalidad y lógica para la sostenibilidad, expresión de la vida y el trabajo físico como arte.

El nuevo modelo para las comunidades consiste en la preparación transdisciplinar (disciplinas diluidas) del Qamasa (dominio del carácter, destrezas, temperamento, emociones, cuya atención fisiológica es la raíz u ombligo). Pek'e (desarrollo del razonamiento lógico, memoria, intuición, etc., el centro de atención es la mente), Chuyma (el amor, júbilo, devoción a la naturaleza, la identidad colectiva, con atención fisiológica del corazón), esta propuesta ayudaría a la transformación de las sociedades latinoamericanas y acercar a un modelo de sociedad con una cultura ambiental responsable, objetivo que persiguen mediante diversos programas, numerosos organismos internacionales como PNUMA, UNESCO, CDB y otros.

5.2 Educación para la Sostenibilidad ante el Cambio Global

En 1987 la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, identifican la necesidad de construir un modelo de “desarrollo sostenible” y define este como el tipo de desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras y de satisfacer sus propias necesidades. Durante la ‘Década de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible’ (2005-

2014), en los sistemas educativos se buscó “*integrar los valores inherentes al desarrollo sostenible en todas las facetas del aprendizaje con vistas a fomentar los cambios de comportamiento necesarios para lograr una sociedad más sostenible y justa para todos*”. En este proceso, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y la Cultura (UNESCO) define la “educación para la sostenibilidad” como un movimiento internacional de pensamiento y acción que promueve el respeto y cuidado de las personas incluidas las generaciones presentes y futuras, de la diversidad, del medio ambiente y de los recursos del planeta (UNESCO, 2015;SI-UNH 2015).

La educación para la sostenibilidad se convierte en una tarea fundamental en épocas de globalización, crisis ambiental y cambio climático (Cachelin, *et al.*, 2015). Las adversidades de la complejidad climática de hoy exigen óptimas capacidades de respuesta por parte de las sociedades locales (IIRCI,2014). Frente a la incertidumbre climática, muchos países desarrollados ya han cambiado sus sistemas educativos para lograr una educación transformadora hacia la sostenibilidad (Dyment *et al.* 2015), aun cuando las agendas neoliberales todavía consideran a la naturaleza como fuente generador de productos básicos y los seres humanos como simples sujetos consumidores (Cachelin *et al.* 2015). El avance es notorio en los países desarrollados. Según Dyment *et al.* (2015) en Australia por ejemplo la sostenibilidad se ha convertido en una de las prioridades interdisciplinarias en el plan de estudios nacional.

En Alemania, Finlandia, Suecia, Noruega y otros consideran la educación para la sostenibilidad y las necesidades humanas futuras también como prioritarias (IIPACH, 2015), pero también en algunos países en vías de desarrollo como la India, en la región del Himalaya con una rica biodiversidad ante el aumento de los factores de estrés antropogénicos se ha adoptado numerosas estrategias y acciones de conservación principalmente mediante estrategias educativas para la sostenibilidad (Gupta, *et al.* 2015).

Ante la necesidad de la *educación para la sostenibilidad*¹², paradójicamente en la mayoría de los países en vías de desarrollo y principalmente en América latina, su debate es aun escaso. Existen razones por lo cual no se da importancia para su estudio e investigación académica en las universidades públicas, una de las cuales es, los altos niveles de desigualdad social producto del colonialismo interno que motivan la indiferencia hacia las poblaciones empobrecidas, dejando a su suerte a la gran mayoría de la población rural y también una parte urbana (González, 1963; Stavenhagen, 1966; Chirif, 1983; Teves, 2002;). Según el Instituto de Investigación y Revaloración de Culturas Indígenas, los sistemas educativos en latinoamericana aún no han abandonado el carácter colonial en su misión, tanto en su contenido y como en su funcionalidad lo que neutraliza todo intento de transformar y construir un modelo de educación para la sostenibilidad.

Se priorizan la educación productiva, basada en la explotación desmedido de recursos naturales de corte medieval, sin mínimo interés por la sostenibilidad y mucho menos por la salud ambiental (IIRCI, 2014). La vigencia de un modelo medieval en educación rural ha favorecido a una libre sofisticación de la intervención (manipulación)de procesos socioculturales mediante elementos mediáticos de dominación convirtiendo a la sociedad en meros consumidores, lo cual inclusive ha trascendido al mismo proceso de modernización de sistemas educativos urbanos (Urbano, 2015; IIPACH, 2016). Hasta el presente siglo, se mantuvieron expectativas contradictorias que se expresan en prácticas y conflictos de los actores involucrados, quienes además han trabajado siempre con agendas cerradas respecto a la diversidad de las comunidades rurales (Ames, 2002). Esta realidad compleja actualmente se mantiene incuestionable gracias a los patrones epistémicos heredados del medioevo hoy vigentes en las aulas de todo el sistema educativo peruano (IIRCI, 2014; Alvarado, J. 2016;).

¹²Entendida como proceso de pensamiento y acción para convivencia de las generaciones presentes sin afectar a las necesidades de las generaciones futuras

Pese a que hace más de medio siglo Rodolfo Stavenhagen (1966) en el libro “*Siete tesis equivocadas sobre América Latina*” expresaba su preocupación por la vigencia del colonialismo interno en los países latinoamericanos sostenida desde las instituciones públicas, el sistema educativo peruano se ha convertido en el sostén de la *colonialidad sociocultural*¹³ (IIRCI, 2014). Entonces en países con sociedades de tipo medieval, con la adopción del neoliberalismo como ideología y el capitalismo como sistema económico, debilita la educación pública de interés nacional y facilita el quiebre de las estructuras estatales, poniéndose en marcha medidas privatistas que profundizaron la inequidad y la piramidalización educativa, abriendo grandes brechas de desigualdad social (Puiggrós, 1996; OXFAM, 2014; CEPAL, 2014). Respecto al medio natural o sostenibilidad ambiental, con el pasar de los años el impacto del capitalismo en la educación se centra específicamente en las formaciones discursivas que dan forma a una comprensión materialista y monetaria de la naturaleza tan similar a la época medieval de Europa o la colonial en continente americano sin una mínima importancia en la conservación y sostenibilidad del medio natural (IIPACH, 2015). La explotación desproporcional de recursos naturales es también llamada posición de medios y recursos ecológicos (IIRCI, 2014) o colonización de la naturaleza (Pilco, 2016).

En el mundo rural de Latinoamérica, las reformas neoliberales aplicadas, ahondaron más en los viejos problemas, produciendo un quiebre y crisis de las estructuras educacionales locales (Puiggrós, 1996). Los principios y lineamientos sobre la que se dio la educación rural en la fase neoliberal, tienen la finalidad de formar individuos sometidos al racionalismo monetario y creyentes de la doctrina del desarrollo trazado por el Banco Mundial y otros organismos internacionales (IIPACH, 2015).

En el Perú, se viene afirmando desde el siglo pasado que el colonialismo es uno de los retos más importantes que la educación debe ayudar a superar a

¹³ Imposición de cierto sistema de paradigmas en sociedades con cultura y geografías diferentes.

la población rural (Chirif, 1983; Teves, 2002; IIRCI, 2014). En la actualidad ni siquiera puede afirmarse que los modelos educativos promovidos por el estado son democráticos en espacios rurales y de utilidad para una sociedad del conocimiento (IIRCI, 2014). La educación oficial desde sectores críticos se concibe como instrumentos de colonización de la población indígena rural y donde también se reproducen relaciones sociales desiguales sumamente preocupantes (Pilco, 2016), subordinado a otro factor de gran impacto como es el accionar político que en gran medida expresa también la persistencia de la colonialidad del poder y el eurocentrismo solapado de la sociedad oficial (Quijano, 2000; IIRCI, 2014), generando fuertes tensiones y contradicciones en las comunidades indígenas durante el proceso de expansión del sistema educativo peruano hacia las zonas rurales (Ames, 2002). La visión de la intelectualidad peruana de construir un país homogéneo, transformarlo en un estado mono-cultural mediante la educación, es una clara expresión visible del eurocentrismo solapado y el colonialismo medieval en Latinoamérica (Fals-Borda, y Mora-Osejo, 2004) y principalmente en el Perú donde se logró un alto índice de alienación y aculturación sociocultural con instituciones educativas con una clara expresión de colonialismo interno de perfil medieval (Bobbio, 2014).

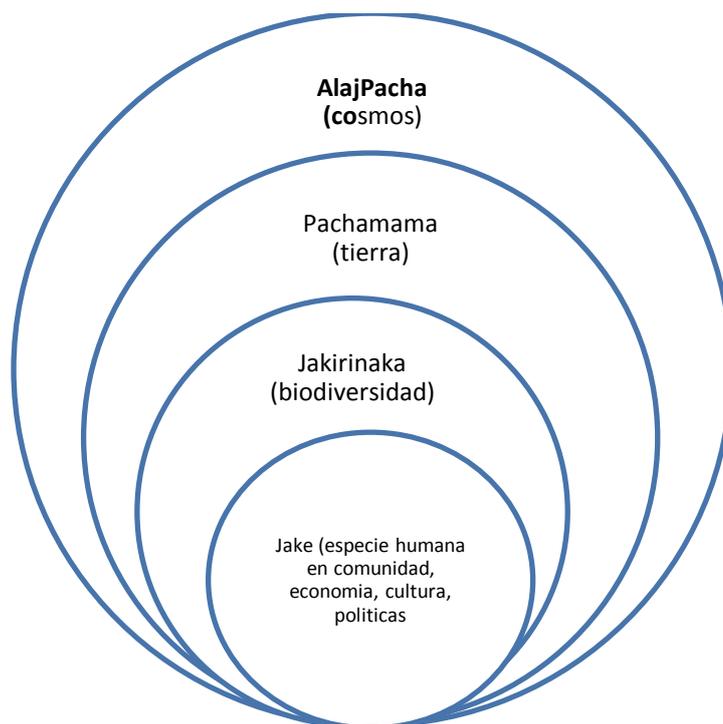
En este marco, las políticas educativas en el Perú escasamente han tomado interés en la temática de conservación y uso sostenible de la biodiversidad y agrobiodiversidad. En las ciudades de la región de Puno se avanza en la tendencia de una educación moderna antropocéntrica, a pesar del enfoque construccionista asumido oficialmente por el sistema educativo nacional basado en el discurso de “desarrollo de habilidades para aprender a aprender en las aulas”, o el “desarrollo del pensamiento creativo y crítico”. En las escuelas de educación básica de las comunidades rurales ha tenido escaso éxito, no ha ayudado en lo mínimo en la superación del colonialismo sociocultural. Frente al desprecio de lo rural y aceptación de la sumisión cultural de cinco siglos, requiere la reconstitución y revitalización sociocultural para lo cual es condición básica reestablecer la identidad

colectiva, auto-estima y autonomía comunitaria que será fuente desarrollar una nueva educación para la sostenibilidad, útil y sin sesgos (IIRCI, 2015).

La “sostenibilidad” o “sustentabilidad” en los procesos educativos de las comunidades indígenas aymaras, antes de la época colonial, fue un principio transversal que formó parte del pensamiento *Pachampkamaña* “convivencia armónica con la naturaleza”, lo que permitió forjar una sociedad con una elevada conciencia y cultura ambiental que consiste en el consumo y uso eficiente de bienes del medio natural, la unidad de la materia-espiritual y la valoración del Ayayu, Jispala, kunturmani (seres orgánicos e inorgánicos y el cosmos). Bajo la premisa de que todo tiene vida, y que si desechas o desperdicias alimentos es signo de desprecio de un ser vivo que beneficia al ciclo de la vida o cadena trófica de la que el humano hace parte. Son concepciones que mantienen una conciencia social que evita desperdiciar y desechar alimentos (IIRCI, 2014). *Jake*¹⁴ o especie humana en comunidad, las relaciones económicas, culturales y políticas no sobrepasan los límites y principios de la conservación de jakirinaka (biodiversidad), el principio de precaución es una expresión innata de la cultura que está arraigado en la mentalidad aymara, por lo que es raro observar acciones humanas que vulnere la existencia de otra especie sin una razón eco fisiológica. Todos los procesos socioecológicos que se dan en el medio biótico y abiótico deben garantizar una óptima salud de la madre tierra o *Pachamama*. La influencia del cosmos, las estrellas, el sol y la luna en los sistemas de vida son valoradas según estaciones o posición de la tierra respecto al universo (Alaj Pacha) y además son fuente de reglas de convivencia social.

¹⁴ Ser humano autosuficiente y ejemplar

Figura: N° 01 Estructura categorial de la sostenibilidad aymara



Fuente: Elaboración propia a partir del Dialogo Comunitario 2015

Los sistemas de vida indígenas han sido reconocidos y motivados su estudio desde la academia y la comunidad internacional. Uno de los discursos más recientes y citados es la *educación intercultural crítica* basado en el “diálogo al interior de las culturas en un entorno de pluralismo epistémico” propuesto por Walsh, (2010). Sin embargo, esta hipótesis ignora uno de los grandes problemas, “la auto-marginación cultural de las poblaciones indígenas, como una de las grandes limitaciones, producto del colonialismo interno que se mantiene sobre pueblos indígenas quienes además fueron inducidos a sentir vergüenza de su propia cultura y lengua. Sutilmente siguen siendo despreciados y humillados desde hace más de cinco siglos, por esta razón las culturas indígenas viven en riesgo de extinción sometidos por políticas homogenizantes aplicados por grupos dominantes que asumen a ciegas un eurocentrismo solapado.

Entonces el primer reto es reparar las patologías socioculturales causadas por el colonialismo interno junto a la disolución de esta, mediante estrategias de revitalización de la identidad étnica colectiva y la construcción de la autoreferencia individual (IIRCI, 2014). Una vez superado este proceso, recién es posible un diálogo de culturas en un entorno de pluralismo epistémico.

5.3 Educación intercultural y el patrimonialismo de los conocimientos indígenas

Activistas, académicos, científicos sociales, autodidactas inclusive algunos autoproclamados indígenas han buscado conciliar dentro de los territorios nacionales los intereses de los grupos de poder económico (colonial) con la interpretación parcial de derechos indígenas, para lo cual construyen ideas basados en teorías que permitan diluir las identidades indígenas mediante la transculturación y el patrimonialismo de lo indígena (IIRCI, 2014; IIPACH, 2016).

El actual desarrollo de programas para la “Educación intercultural bilingüe” (EIB) en el Perú y Latinoamérica, sin el reconocimiento del derecho a un modelo de educación propia basado en la autodeterminación, buscan consolidar el sistema educativo colonial vigente, mediante un proceso renovado de apropiación de elementos de las culturas y lenguas indígenas (conocimientos, técnicas y cosmovisión) para fines de mercado. La simple inclusión patrimonialista agrava más el problema, debido a que no se legitima en la estructura educativa colonial, conformado por instituciones, docentes y material educativo, pensado y practicado para legitimar una cultura medieval (IIPACH, 2015). En lo práctico la EIB significa la inclusión y el reconocimiento de aspectos de la cultura indígena y el uso de su lengua, desarrollado por educadores en su totalidad formados en instituciones tanto universidades como en institutos de educación superior que expresan aun criterios académicos coloniales (IJB, 2013). Está facilitando además la apropiación patrimonialista de la cultura indígena con fines de

aprovechamiento económico mercantil, dirigido y dominado supra estructuralmente por grupos económicos; de este modo, la educación intercultural en el Perú se convierte en una estrategia inclusiva de neo-colonización (IIRCI, 2014).

Partiendo de la ontología y semántica de la “interculturalidad” se puede afirmar que el tipo de educación que permita una relación intercultural equitativa y a la vez efectiva para la sostenibilidad, debe tener presente las siguientes condiciones: dos o más culturas que interactúan no deberían estar en desventaja respecto a la otra, es necesario que en esta interacción las culturas estén suficientemente valoradas y con vigor, en condiciones iguales, apreciados por poblaciones de ambas culturas y que sean puestas en práctica mínimamente, con participación de educadores de ambas culturas (IIRCI,2014): Estas condiciones en Perú no existen para ninguna comunidad indígena que se somete a la doctrina de la EIB. Las culturas indígenas no están en igualdad de condiciones, siguen sufriendo desprecio y discriminación, su vigor se encuentra debilitado, la sociedad oficial alienada no aprecia las culturas indígenas, inclusive en muchas comunidades los mismos indígenas han sido inducidos a sentir vergüenza de su cultura y lengua, producto de la búsqueda de la homogenización cultural (IIPACH, 2016).

La Cultura aymara se ha debilitado durante cinco siglos y en las últimas décadas se encuentra vulnerada por las políticas educativas alienantes del colonialismo interno (Chirif, 1983; Teves, 2002; IIRCI, 2014). Desde las instituciones del Estado para mantener y legitimar el colonialismo interno se intenta ocultar todo este proceso colonial y solo buscan extraer algunos elementos de culturas indígenas debilitadas, que puedan tener valor y de utilidad para el mercado. En el mejor de los casos, la subvalorada cultura indígena puesta en competición con la cultura oficial alienada, bajo reglas definidas y arbitro elegido que pertenece a esta última es igualmente ilógico, esto sería como “*poner en la pista de competencia a dos atletas A y B uno A*

vigoroso y otro B herido, con reglas definidas por A”, para pronosticar el resultado de cuál de los dos se impone y quien pierde, no es necesario cálculos matemáticos complejos ni mucho menos profundas reflexiones filosóficas. Esta relación ilógica entre dos culturas es dirigida arbitrariamente con reglas y normas pensadas en clave de una sola cultura por funcionarios, autoridades y educadores formados bajo la lógica oficial alienada, muchos de ellos con un claro eurocentrismo solapado según Quijano (2000), Mignolo (2001), Mora-Osejo y Borda (2002) y IIRCI(2014), se observa que en la enseñanza de conocimientos indígenas y en el empleo de la lengua originaria dentro del sistema de educación intercultural bilingüe, no se incluye ni se piensa incluir a portadores y creadores de conocimientos indígenas de categoría Amawtas y Yatiris existentes en todas las comunidades aymaras, a pesar de la existencia de obligaciones asumidas en las normas internacionales que el Perú ha firmado como el Convenio 169 de la OIT o la Declaración de Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas que en su Artículo 14 inciso 1 señala que los pueblos indígenas tienen derecho a *“establecer y controlar sus sistemas e instituciones docentes que impartan educación en sus propios idiomas, en consonancia con sus métodos culturales de enseñanza y aprendizaje”*, al respecto el Estado peruano no ha puesto un mínimo esfuerzo en promover el establecimiento y control por parte de las comunidades de sus sistemas educativos bajo los principios de la cultura local, lo cual previamente además requeriría de un proceso de reparación y revitalización de la cultura debilitada, mediante programas estatales de auto reconocimiento, reconocimiento y fortalecimiento de la identidad colectiva indígena.

Según el Instituto de Investigación interdisciplinaria Pacha III; la mayoría de los especialistas en educación intercultural bilingüe a nivel de Latinoamérica, no son indígenas, tampoco reflexionan y analizan desde una perspectiva indígena la vigencia y viabilidad de la estructura colonial de las instituciones educativas. Cuestiones como: (1) la formación de educadores bajo predominancia de la doctrina del humanismo medieval y el positivismo

científico, (2) concentración del contenido curricular para formar ciudadanía del consumo bajo la racionalidad cartesiana baiconiana de la naturaleza, (3) la patrimonialización como una nueva forma de colonización de lo indígena; todas estas se mantienen legitimados por la población en general, gracias a la sofisticada estructura del sistema de educación de perfil colonial (IIPACH, 2015). Este patrimonialismo o apropiación de lo indígena para fines mercantiles dentro del sistema educativo, se refleja en las políticas interculturales colonialistas tales como la apropiación de parte de grupos de poder, de espacios sagrados o centros espirituales como: Machupichu, Pachacamac, Nazca y otros pertenecientes a los pueblos indígenas, quienes desde tiempos ancestrales consideran parte de su sistema de vida y principalmente de la forma de educación. Estos lugares son espacios donde se transmiten a las generaciones futuras sus conocimientos, técnicas agrícolas, historias, idiomas, tradiciones orales, filosofías, sistemas de escritura y literaturas. Al ser declarado estos espacios como patrimonio tanto material como inmaterial por el Estado, y entregado a instituciones privadas foráneas, estas ponen restricciones a los indígenas, no permitiéndoles acudir libremente a estos espacios y si logran acceder tienen que desembolsar el costo de la visita como un turista estándar. Ante esto la Declaración de Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas afirma en su Artículo 13 que los pueblos indígenas tienen “*derecho a revitalizar, utilizar, fomentar y transmitir a las generaciones futuras sus historias, idiomas, tradiciones orales, filosofías, sistemas de escritura y literaturas*”, en espacios arqueológicos propias de las culturas indígenas (Stavenhagen, 2000).

Tanto el sistema, como las políticas educativas de interculturalidad en el Perú, mantienen las estructuras coloniales, aun no adoptan de modo efectivo las normas internacionales sobre los derechos de los pueblos indígenas. Por tanto, se convierte en una nueva estrategia de exclusión y dominación efectiva de pueblos indígenas bajo el mismo vasallaje colonial. Los escasos avances en la Educación Intercultural Bilingüe basados en “*la apertura el dialogo al interior de las culturas indígenas sobre las múltiples hermenéuticas y el pluralismo epistémico como modelo ideal de la educación*

intercultural” que afirma Walsh, (2010) es un espejismo que legitima el invisible patrimonialismo neocolonial, y la necesidad de revitalización de la identidad indígena, provocando en consecuencia esfuerzos superfluos en el inicio de programas y planes de trabajo para Políticas de Educación Intercultural dirigidos por el Ministerio de Educación a través de la Dirección General de Educación Intercultural Bilingüe Rural DIGEIBIRA y algunas organizaciones indígenas como el Pacto de Unidad, bajo reglas, estructura institucional y pensamiento colonial como predominante. Para el Plan Nacional de Educación Intercultural, como referencia de éxito en la inclusión de lo indígena en el sistema educativo, se ha tomado el avance de la región de Puno en educación intercultural bilingüe y el Proyecto Curricular Regional Puno, así como la experiencia en su aplicación principalmente de las comunidades rurales de la región.

En la región de Puno el Proyecto Curricular Regional PCR, señala entre sus principales objetivos promover la educación intra e intercultural mediante el modelo de educación intercultural bilingüe, con prioridad en la educación humanística y teórica en disciplinas con escaso contenido temático para la aplicación en el mantenimiento de la sostenibilidad de la agricultura, la alimentación y la biodiversidad. Una educación más teórica sin sesiones en campo abierto, aísla al ser humano de la integralidad de la naturaleza (IIRCI, 2014). La inclusión de la visión y conocimientos de las comunidades indígenas en el sistema educativo regional, en la aprobación del Proyecto Curricular Regional PCR con una perspectiva intercultural (IIPACH, 2013), orientan sus líneas de acción en el “aprovechamiento de recursos naturales para el desarrollo económico” basado en la mercantilización en sentido colonial de especies agrícolas, dejando al margen la importancia de la conservación y la sostenibilidad de la biodiversidad a pesar de ser, en términos modernos, una ventaja comparativa “la agrobiodiversidad aymara” frente a las demás regiones del mundo.

5.4 La educación, profesionalización y la agro biodiversidad en Puno

En la región de Puno, la educación intercultural bilingüe se ha impulsado a través del Proyecto Curricular Regional Puno (PCR) para incluir el empleo de la lengua indígena y básicamente algunos aspectos culturales; sin embargo en esta región, en la educación superior no se ha promovido mínimo esfuerzo para revalorar las cosmovisiones y conocimientos indígenas, se optado por estrategias pro mercantilismo, como la subvención de proyectos desarrollados entre asociaciones empresa y universidades, liderados por el Consejo Nacional de Ciencia y tecnología (CONCYTEC). La profesionalización universitaria entendida como un sistema “impulsor del desarrollo y eficiencia de las actividades económicas” con el fin de alcanzar el desarrollo económico. En este sentido, cabe conocer; si el sistema educativo funciona con el fin de fortalecer las principales actividades económicas en la región de estudio.

Bajo el enfoque de “profesionalización para desarrollo económico” aunque exista una clara necesidad de la reprogramación de los modelos de educación superior en espacios con alta diversidad biológica y cultural para la sostenibilidad (IIRCI,2015) las carreras profesionales de las universidades de la región de Puno no proyectan el desarrollo y fortalecimiento de las actividades socioeconómicas de la mayoría de la población de la región como son la agricultura familiar, la ganadería ecológica y pesca de subsistencia (IIPACH, 2014).

Según el Censo Nacional Agropecuario (CENAGRO, 2012), las estadísticas nacionales del Instituto Nacional de Estadística (INEI, 2014) y otras fuentes bibliográficas con datos cuantitativos y cualitativos sobre la economía regional de Puno se destaca lo siguiente: Actualmente el 44.1% de la población económicamente activa (PEA) de Puno está en el sector agrícola suman 345,574 trabajadores (CENAGRO, 2012; Mamani, 2015). El 74% de la PEA de la región está en las actividades agricultura, ganadería y pesquería (IIPACH, 2014; INEI,2014). Este conjunto de actividades son parte

del sistema de vida aymara y quechua de la región basado en la agrobiodiversidad, también denominado como agricultura familiar en el lenguaje académico (IIPACH, 2014).

Tanto la sostenibilidad de la agricultura familiar aymara como la crianza de especies de fauna como camélidos sudamericanos, ganado ovino y vacuno, elementos del sistema agroalimentario local, han sido impactados por el cambio climático global principalmente por la frecuencia e intensidades extremas de fenómenos como sequías y heladas en la última década (Altieri, y Nicholls, 2009; IPCC, 2014). No existen reformas universitarias que permitan esperar una respuesta eficaz de parte de los egresados de la universidad peruana (JHQ, 2015). La agricultura familiar es la principal proveedora de alimentos en las ciudades del Perú, abastece el 80% de alimentos que demanda las poblaciones urbanas (CENAGRO, 2012). En la región de Puno, más del 90% de alimentos para consumo de la población proviene de la agricultura familiar (CENAGRO, 2012; IIRCI, 2014). El núcleo de la agricultura familiar aymara es la agrobiodiversidad; un factor potencial en los países andinos para Perú y Bolivia (Camelo y Enrique, 2015). Sin embargo, la comunidad académica y científica de la región formada en universidades públicas, herederas de una visión colonial del desarrollo, ha mostrado escasa preocupación por fortalecer y optimizar la agricultura familiar indígena.

A pesar de la alta potencialidad para el desarrollo de la diversidad agrícola, debido al sistema de agrobiodiversidad sostenible desde hace más de 10,000 años, reconocido además como el principal centro de origen de recursos genéticos autóctonos para la agroalimentación en el mundo actual (Huanca, et al., 2015), tampoco han surgido centros de investigación universitaria de la región que busquen o se interesen en el desarrollo de conocimientos para la sostenibilidad, pese a que esta zona geográfica se ha convertido en una de las más vulnerables a eventos climáticos extremos o inesperados como sequías y heladas (Claverías, et al., 1983; Soto-Pardo et

al., 2013; Huanca, et al., 2015; IJB, 2013). Ancestralmente, ante estos complejos fenómenos naturales, las comunidades aymaras, en sus más de 10 mil años de formación, han desarrollado y aplicado estrategias basadas en el valor de cosmovisión aymara y el pensamiento *Pachamama*¹⁵(integrada con la naturaleza), donde la posición del ser humano es dependiente de los principios con la que funciona *Pacha*¹⁶ y está constantemente adaptándose a los cambios y sobre todo multiplicando la diversidad biológica y cultural, para garantizar los medios de supervivencia de las futuras generaciones.

Fig2. Dialogo comentario sobre el rol de las futuras generaciones para la sostenibilidad de la biodiversidad



Fuente: Archivo IIRCI (K. Gomez y W. Vargas)

Esta base matriz hace referencia también a la concepción del cosmos como un sistema complejo, la íntima relación de la biodiversidad y los ecosistemas con la salud humana, convirtiéndose esta relación en la máxima expresión de la identidad colectiva o cultural. La lógica de vida “Pachampkamasa” ha permitido sofisticar sistemas de conocimientos que permiten contar con diversas estrategias socio-ecológicas de conservación de la biodiversidad, ecosistemas y actualmente se pueden identificar los beneficios para la mejora de la calidad de vida de las personas, equilibrio climático y la diversificación de especies de flora y fauna silvestre. En este sistema de vida, *Pachampkamasa* permite definir los fenómenos naturales tales como:

¹⁵En la lengua aymara significa “Madre tierra”

¹⁶ Cambio Espacio-Temporal en movimiento espiral diferenciado constante

heladas, tormentas, inundaciones, olas de viento, como beneficiosos y útiles, los días y horas que dura el fenómeno se convierte en momentos de trabajo y fiesta llena de extasis y devoción¹⁷, grandes regalos de la naturaleza, que despiertan sus máximas capacidades creativas, científicas y artísticas agroambientales. Ante la helada, se prepara patata fresca clasificada para producir alimentos de larga duración como chuño, tunta, kaya, umakaya, que duran entre 2 a 7 años. Ante las tormentas todos salen a su encuentro para recibir y sembrar el agua así evitar inundaciones, alimentar acuíferos que luego son empleados en las estaciones de sequía. Las fuertes olas de viento son cuidadosamente aprovechadas para separar los granos de la cascara de quinua, tarwi, habas, cebada, avena, alverja, kañiwa y otros.

Entonces la forma de aprovechamiento del medio natural bajo la filosofía de vida denominado “Pachamkamasa”, abre paso a una nueva forma de vida como el arte de trabajar danzando con la naturaleza, en sintonía con las tormentas a veces y otras veces con el silencio de los desiertos, siempre teniendo presente en todo momento que la vida en la tierra requiere de la influencia de las estrellas del cosmos como el sol, la luna y las constelaciones (Vargas-Huanca y UNESCO, 2016) y donde la complementariedad ecológica mediante el control vertical de un máximo de pisos ecológicos complementa, para una efectiva conservación de la biodiversidad, la seguridad alimentaria y hídrica. Estas potencialidades no se estudian en las universidades peruanas, según expertos del Instituto de Investigación y Revaloración de Culturas Indígenas.

El nivel de conocimiento de estrategias y saberes ancestrales para la sostenibilidad de la agrobiodiversidad y el interés por la valoración de la conservación de la agrobiodiversidad en la educación, por parte de grupos de interés del sistema educativo regional se muestra en la tabla N° 1, con

¹⁷Devoción en sentido cultural de la cosmovisión aymara, no es devoción religiosa como la mayoría suele entender.

resultados respecto al valor e importancia de la sostenibilidad, la agrobiodiversidad, el multiculturalismo, estrategias y técnicas ancestrales.

Tabla N° 1: Conocimiento e interés por la valoración de la agrobiodiversidad en la educación

Poblaciones	Datos relevantes obtenidos	Proporción
Docentes Secundaria	De 20 entrevistados apenas uno ha considerado la existencia de la potencialidad “agrobiodiversidad aymara”	95% no valoran
Estudiantes	De 200, 192 alumnos encuestados sobre variedades de quinua no saben para que sirve “purumayaña” técnica de reposo de la tierra agrícola aymara.	96% desconocen la utilidad
Padres de Familia	De 60 padres de familia con las que se dialogó, a 48 les gustaría la profesionalización de sus hijos en áreas de Derecho, Medicina, Ingeniería de sistemas, Administración. Tan solo 12 afirman interés por carreras relacionados a la agricultura, ganadería, forestal, ecología	80% no valoran su actividad económica
Funcionarios	4 funcionarios de DRE Puno guardan esperanza en la modernización de la educación en sociedades multiculturales, que permita el desarrollo de la	Solo uno considera la crisis de la modernidad en sociedades

	agroindustria y el monocultivo	multiculturales, y resalta el valor de la agricultura familiar
--	--------------------------------	--

Fuente: Elaboración propia (Síntesis de la aplicación encuestas a grupos de interés del sistema educativo)

5.5 Dialogo Comunitario sobre la educación y la agrobiodiversidad

Producto de un proceso de Arusquipaña (dialogo comunitarios) entre Yatiris y Amawtas de cuatro comunidades de la cuenca del Titicaca de las provincias de Yunguyo, Moho, Puno y Huancane, se concluye que la palabra “educación” como categoría no tiene traducción, sin embargo considerando la denominación que recibe la etapa de la vida en la cual se da el proceso de desarrollo del individuo aymara desde la niñez hasta la adultez se denomina “Thunuchaña” proceso de desarrollo de capacidad física, mental y de *Kamasa* (carácter) de un niño hasta su juventud dirigido por Yatiris y Amawtas, siendo esta, un tipo de educación básicamente entendida como un “proceso de generación de capacidades para la adaptación, sostenibilidad y pervivencia colectiva en un medio natural particular” donde intervienen principalmente cinco grupos de preparadores para “la vida entendida como arte” (1) *Achachilas* y *Awichas* o abuelos y abuelas, (2) *Yatiris*¹⁸ y *Amawtas*¹⁹, (3) *Awki* y *Tayka* o padres y madres (4) personas con habilidades y destrezas ejemplares en agricultura, pastoreo, pesca, artesanía, defensa y otras actividades, (5) la comunidad (enseña principios, *sarawis ejwawi* y otras como el arte de la danzas, música) proceso que comprende desde niño hasta fines de la adolescencia aymara que luego al

¹⁸Ermitaño, con dominio de conocimientos místicos, asume absoluta responsabilidad sobre las consecuencias de su labor, vive al servicio del colectivo a la que pertenece y esta le corresponde con facilitarle bienes para su supervivencia.

¹⁹ Sabio, con dominio de conocimiento sistémico, holístico, transdisciplinario, a diferencia del científico moderno, el Amawta asume absoluta responsabilidad sobre las consecuencias de sus conocimientos promovidos, vive al servicio del colectivo a la que pertenece y esta le corresponde con facilitarle bienes para su supervivencia.

final aproximadamente a los 15 años, pasan una prueba o valoración de un consejo de sabios del Ayllu, superado esta prueba pasa a formar parte de *Jakes* equivalente a “ciudadano con responsabilidades y deberes acorde a sus capacidades y limitaciones”. Toda la temática y pruebas físicas, mentales y de valor abordada durante el proceso de formación de capacidades se da exigiendo disciplina y excelencia en todo el proceso a 13 grupos clasificados de acuerdo a su fecha de nacimiento, tomando referencia al ciclo lunar *Pajsi*²⁰ que en el año suman 13. Los conocimientos dados son sistemáticos e integrales, desde saberes sobre agrobiodiversidad, manejo sostenible de sistemas hídricos, control de la erosión de suelos, astronomía y calendario agroganadero, sistemas silvopastoriles, nutrición y sistema agroalimentario, interpretación de bioindicadores, el arte de la defensa.

La comprensión de la espiritualidad y su tratamiento era transversal y se consideraba obligatorio su conocimiento. Sin embargo, para aquel que consideraba que su preferencia por lo místico y lo metafísico era innato, el proceso de autoselección para aprendiz del Yatiri estaba abierto.

Las características señaladas que forman parte de la educación ancestral aymara no han sido valoradas actualmente, mucho menos asumida como tal en la política nacional educativa peruana. Por otro lado, la política y plan de educación intercultural aprobada y vigente actualmente sigue siendo destructiva hacia la cultura indígena por tener la misma estructura y con los mismos elementos que la educación oficial homogenizador practicada desde la época colonial medieval (IIPACH, 2015).

En la actualidad, el Sistema Tunuchaña aymara, según las conclusiones del dialogo comunitario realizadas en las comunidades de las provincias de Moho, Yunguyo, Huancane y Puno, no han sido valorados por el Proyecto Curricular Regional y los programas curriculares universitarios de la región, pese a existir mandatos dados en el Convenio 169 de la OIT, el Artículo 21

²⁰*Pajsi muyo* (ciclo lunar) y *Pajsi uro* (fase lunar) la influencia de la luna los ecosistemas y la microfauna es sumamente valorado en la civilización aymara.

que afirma “*los estados miembros de los pueblos interesados deberán disponer de medios de formación profesional por lo menos iguales a los de los demás ciudadanos*”. En conclusión; las comunidades aymaras no disponen de medios de formación profesional igual a la ciudadanía peruana en general, ni siquiera se cuenta con estrategias para la igualdad de oportunidades para el acceso a estas instituciones. Los exámenes de ingreso no se aplican aun en lengua originaria para indígenas en ninguna universidad, mientras la población no indígena esta favorecido por tener el examen en su lengua materna, mientras que los indígenas están obligados a dominar una segunda lengua en un nivel superior al promedio de los hablantes no indígenas. Las normas internacionales sobre educación indígena no se hacen visibles en el país, la exclusión de la sociedad dominante con su actitud colonial y discriminadora mantiene relegada a la población indígena tal como en la época colonial (2014).

El Artículo 22 inciso 1 del Convenio 169 de la OIT, define que los Estados deberán tomar medidas para promover la participación voluntaria de miembros de los pueblos interesados en programas de formación profesional de aplicación general (C169, 1989), sin embargo según los participantes del dialogo comunitario, en los casi 200 años de existencia republicana jamás se ha promovido la participación de las comunidades indígenas. Este problema es uno de los temas abordados por la Organización Nacional de Comunidades aymaras, Amazónicas y Quechuas (OBAAQ, 2015) que busca incesantemente promover la participación voluntaria desde las comunidades en la institucionalización de las necesidades indígenas.

Las necesidades de las comunidades de la cuenca del Titicaca respecto a la formación profesional, están relacionados con el fortalecimiento y gestión de la resiliencia y sostenibilidad de ecosistemas para las actividades agropecuarias; sin embargo, tanto las instituciones públicas como las universidades de la región no tienen dentro de sus prioridades académicas el tratamiento investigativo de estas demandas y menos promueven la participación aymara en la elaboración de programas académicos, a pesar

de que el convenio 169 afirma que “para programas de formación profesional los gobiernos deberán asegurar de acuerdo a sus necesidades, con la participación de dichos pueblos, para que se pongan a su disposición programas y medios especiales de formación basados en el entorno económico, las condiciones sociales y culturales y las necesidades concretas de los pueblos indígenas. Permitiendo que tales pueblos asuman progresivamente la responsabilidad de la organización y el funcionamiento de esos programas especiales de formación.

Los centros de formación profesional según el Artículo 23 del Convenio 169, deberán reconocer la artesanía, las industrias rurales y comunitarias y las actividades tradicionales y relacionadas con la economía de subsistencia de las comunidades como la actividad agrícola, pastoreo, caza, la pesca y la recolección, como factores importantes del mantenimiento de la cultura, la autosuficiencia y desarrollo económico de la comunidad, con la participación deberán fortalecer y fomentar dichas actividades.

5.6 Base teórica para un modelo de transferencia e innovación de conocimientos

Los complejos escenarios socioecológicos y severos efectos climáticos como tormentas, inundaciones, heladas y sequías de mayor frecuencia e intensidad de los últimos años afrontado por las comunidades aymaras, por otro lado la presión de la economía mercantilista adoptada por el estado peruano, hacen que se demande la construcción de un nuevo modelo educativo en función a las necesidades de adaptación al medio natural.

Considerando la experiencia nacional poco satisfactoria con las estrategias adoptadas para la modernización educativa y la educación intercultural Bilingüe, se expone las bases teóricas para optimizar los niveles de formación de una sociedad con una cultura sostenible, con capacidad de

manejo y gestión intercultural eficiente de su potencial recurso “agrobiodiversidad”.

Dentro de los recursos y medios a valorar para esta construcción, se incluirán los compromisos asumidos por el Estado peruano con organismos internacionales como la Organización Internacional del Trabajo con la firma del Convenio 169, y la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas donde se compromete a promover un tipo de educación acorde a las particularidades culturales de cada pueblo, se tomaran en cuenta también estudios e investigaciones apoyados por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), participación de expertos del Instituto de Investigación Interdisciplinaria Pacha III, El Instituto de Investigación y revaloración de culturas Indígenas IIRCI, el Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Global (IAI), Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas, avances del programa del Programa de Educación Indígena Intercultural del Fondo para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas de Latinoamérica y el Caribe, además de fuentes que profundizan el “buen vivir” como alternativa al desarrollo.

La alternativa educativa muy difundida para inclusión de lo indígena en Latinoamérica es la “educación intercultural bilingüe”, sin embargo se considera que existe una necesidad previa para que las culturas indígenas estén en condiciones de igualdad, “vigorosidad de la capacidad de resiliencia”, siendo posible, mediante una potente intervención de revitalización y el renacer de procesos socioeducativos netamente originarios, que permitan una autentica reafirmación cultural y autodeterminación sociopolítica. Además, en un entorno de reconocimiento del valor de lo multicultural, tal como se ha dado en los países desarrollados, donde desde hace muchas décadas ya se han superado la tendencia a la homogeneidad cultural, reafirmandose que las sociedades en todas las latitudes son y serán siempre multiculturales (Castells y Borja 1997).

Para la construcción de un “modelo educativo aymara” que garantice la sostenibilidad de la agro biodiversidad en sistemas complejos, se debe valorar una serie de modelos y paradigmas pedagógicos así como estrategias para aprovechamiento efectivo de conocimientos y tecnologías viables de ser empleados en las comunidades locales, elementos que permitan reconstituir la educación como un espacio fundamental para la transmisión de los saberes públicos y la recuperación de la trama social (Puiggrós, 1996).

Se propone diseñar el nuevo Modelo Socioeducativo aymara a la cual denominaremos Kjan Qajt²¹, a partir de la valoración de tres conjuntos de enfoques paradigmáticos y de modelos pedagógicos en la educación (MPE) seleccionados bajo el criterio de utilidad para la sostenibilidad, adaptación a los cambios, tratamiento de la complejidad y resiliencia ecológica. A continuación, describimos los componentes y enfoque de cada una de ellas:

1. **Primer Paradigma:** Entre los últimos modelos pedagógicos producidos por la comunidad científica y humanística más reconocidos por organismos internacionales globales y estados modernos con alto nivel de desarrollo humano son: (a) la alfabetización mediática (Planells y Maz 2012), (b) la alfabetización digital, (c) la alfabetización científica, (d) el multiculturalismo en la educación bajo el enfoque constructorista y desarrollo de pensamiento creativo y crítico. Con la valoración de las más importantes teorías producidas en los últimos años en entorno al dominio del conocimiento y tecnologías para la eficiencia y sostenibilidad socioecológica como; la Alfabetización digital, científica y mediática, promovido por organismos como la UNESCO, ONU, UNICEF, y adoptado en los currículos escolares principalmente en centros educativos y universidades europeas y norteamericanas como herramientas para empoderamiento social.

²¹ En la lengua Aymara este término significa claridad y trascendencia.

2. **Segundo Paradigma:** Modelos pedagógicos promovidos por los estados latinoamericanos y organismos internacionales de alcance regional dentro de las que están; la vigencia de la educación humanista, educación productiva, y la educación intercultural bilingüe bajo el enfoque construccionista y desarrollo de pensamiento creativo y crítico. Que privilegia el desarrollo de la mente y adicionalmente en un mínimo grado la salud física como la espiritualidad. Su valoración se debe a la búsqueda de la promoción de valores ético-morales para una sociedad más pacífica y democrática.

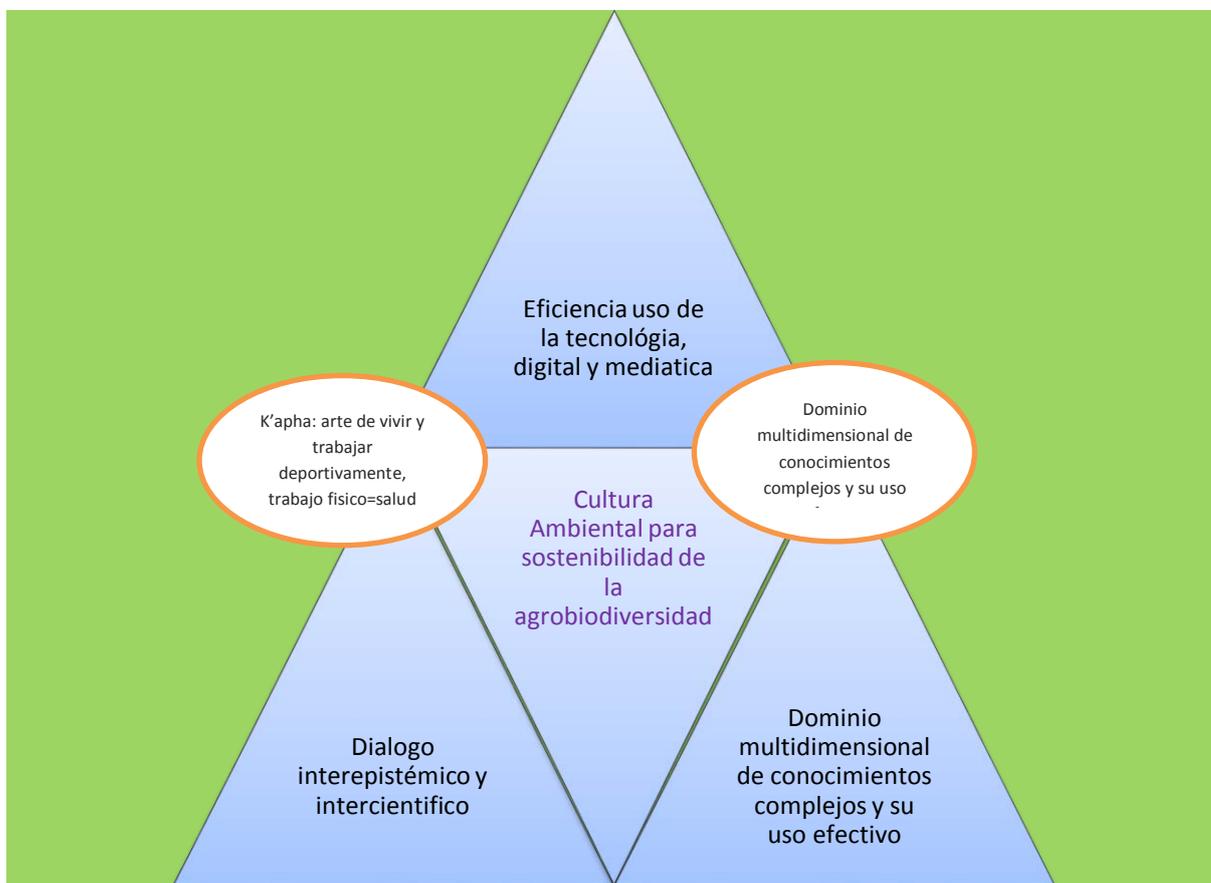
3. **Tercer Paradigma:** basado en conocimientos y estrategias socioeducativas aymaras que permite el desarrollo del sentipensar y el kamasa²² que comprende cuatro procesos: (1) adaptación y convivencia en sistemas complejos, (2) aceptación y conocimiento de la diversidad biocultural como estrategia de supervivencia, (3) racionalidad y lógica para la sostenibilidad, (4) expresión de la vida y el trabajo físico como arte. Este conjunto de paradigmas pedagógicos junto a la transversalidad del Ajayu²³ se consideran irrenunciables por su originalidad y adaptabilidad al cambio para sostenibilidad comunitaria y resiliencia regional. Entre: Ijwawinaka (principios extraído de la experiencia de vida, contados por ancianos), Yatichawinaka (enseñanzas practico-experimentales), Amuytawinaka (soluciones innovadoras y creativas), Lupiwinaka (reflexiones filosóficas biocósmicas), comprenden un sistema vital para una óptima y armónica relación comunitaria entre lo social y los ecosistemas en épocas con compleja variabilidad climática (Van Kessel, 1991).

²²Relacionado al valor y coraje interno ante las adversidades. Resiliencia.

²³Espiritualidad del microcosmos humano (ser interno).

Considerando estos tres paradigmas puestas en práctica en diversos espacios con resultados positivos en muchos países, se puede construir un nuevo modelo para las comunidades aymaras contemporáneas, que consiste en la preparación del Chuyma, Pek'e y Qamasa (corazón, mente y raíz-ombiligo) para tener capacidad de conllevar la vida en cualquier parte del cosmos mediante: (1) Enseñanza y comprensión del dialogo interepistémico y intercientífico, (2) Empleo eficiente de tecnología mediática y digital (3) Dominio multidimensional y transdisciplinarios de conocimientos complejos y su uso efectivo, (4) Racionalidad y lógica aymara de Sostenibilidad, (5) K'apha, filosofía de vida como el arte de trabajar llena de dicha y júbilo. Con un enfoque constructorista y adaptativo para la sostenibilidad y resiliencia comunitaria, a fin de que estas puedan reconstituir una comunidad capaz de conservar y garantizar la sostenibilidad de la agrobiodiversidad autóctona, además de forjar un modelo de sociedad con una cultura de responsabilidad ambiental, sin olvidar la transversalidad de la espiritualidad aymara en toda su plenitud.

Figura: N° 02 Modelo socioeducativo aymara para la Sostenibilidad de la agrobiodiversidad



Fuente: Elaboración propia a partir de la información bibliográfica y dialogo comunitario 2015

Tabla N° 02 : Clasificación comparativa de diversos modelos educativos

Criterios de análisis	Sistema educativo peruano	Educación Intercultural Bilingüe	Sistema Educativo aymara	Propuesta Kjan Qajt
Quienes toman decisiones sobre la estructura y su contenido	Instituciones públicas, empresas, Ongs, (en función a lineamientos de BM, FMI Y BID), no permite que la comunidad participen en el proceso educativo	Instituciones públicas, empresas, Ongs y algunas organizaciones indígenas (en función a lineamientos de BM, FMI, BID), sin la consideración del principio de la autodeterminación como refiere los convenios internacionales ni la participación directa de las comunidades	La Asamblea Comunitaria, Indígena en función a las necesidades a largo plazo para la supervivencia y sostenibilidad de la biodiversidad	Un consejo compuesto por Ancianos Ancianas Amautas, Yatiris, Malkus y profesionales indígenas cada año presentan pronósticos y diagnósticos con autonomía
Concepto y fin de la Educación	Formar personas capaces de enfrentar las adversidades y retos en los diversos contextos dado por el mercado (confrontacional)	Inclusión y patrimonialismo de elementos de las culturas y lenguas indígenas dentro de una estructura educativa colonial, conformado por instituciones, docentes y material educativo creado para legitimar la cultura dominante	Desarrollo guiado de capacidades físico, mental y Kamasa para la adaptación al medio natural. (adaptativo)	Desarrollo Auto reconocimiento cultural, descolonización sociocumitaria, Desarrollo guiado de capacidades físico, mentales y Kamasa para la adaptación al medio natural.
Quienes dirigen	Docentes formados teóricamente en centros de formación en una sola disciplina o especialidad calificado por universidades e institutos con cierta	Docentes formados teóricamente en centros de formación en una sola disciplina o especialidad calificado por universidades e institutos con cierta experiencia en formas de vida	Ancianos Ancianas Amautas, Yatiris, Malkus, con autoformación teórico-practico multidisciplinar reconocido por la comunidad, con amplia experiencia en las formas	Profesionales indígenas y Ancianos Ancianas Amautas, Yatiris, Malkus, con autoformación teórico-practico multidisciplinar reconocido por la comunidad, con amplia experiencia en las

	experiencia en formas de vida		de vida	formas de vida. Con vigilancia y participación de los padres
Donde	Infraestructura moderna instalaciones cerradas entre paredes y lunas, con proyector multimedia	Infraestructura moderna instalaciones cerradas entre paredes y lunas, con proyector multimedia	El bosque, montaña, ríos, sembríos y lagos.	En <i>Si-tu</i> de actividades socioeconómicas, agricultura ganadería, bosque, montañas, ríos, sembríos y lagos
Perfil del educando	Valores culturales coloniales, con cierta alienación y escasa identidad cultural	Búsqueda de identidad en expresiones folklóricas entre dos culturas.	Identidad cultural tierra-humano,	Con fuerte identidad cultural
Visión del mundo	Antropocéntrico	Antropocéntrico	Cosmos, biodiversidad, humano con centros y periferias inestables	Cosmo-biosistémico
Racionalidad empleada	De Sujeto a Objeto, (racionalidad cartesiana)	De Sujeto a Objeto (racionalidad cartesiana)	Sujeto a sujeto (ser y sentir del cosmos)	Sujeto a sujeto
Lengua	No materna sin posibilidad de enseñanza en lengua materna	No materna, con posibilidad de enseñanza en lengua materna	Lengua materna	Lengua materna con posibilidad de aprendizaje de 2da o 3ra lengua especialmente para los que necesiten abandonar la comunidad
Contenido	Por disciplinas, separación de la ciencia y la espiritualidad	Por disciplinas, separación de la ciencia y la espiritualidad	Uso sostenible y conservación de la biodiversidad	Conservación de la biodiversidad

Rasgos Coloniales	Invisibilidad	Invisibilidad	Afronta	Descoloniza
------------------------------	---------------	---------------	---------	-------------

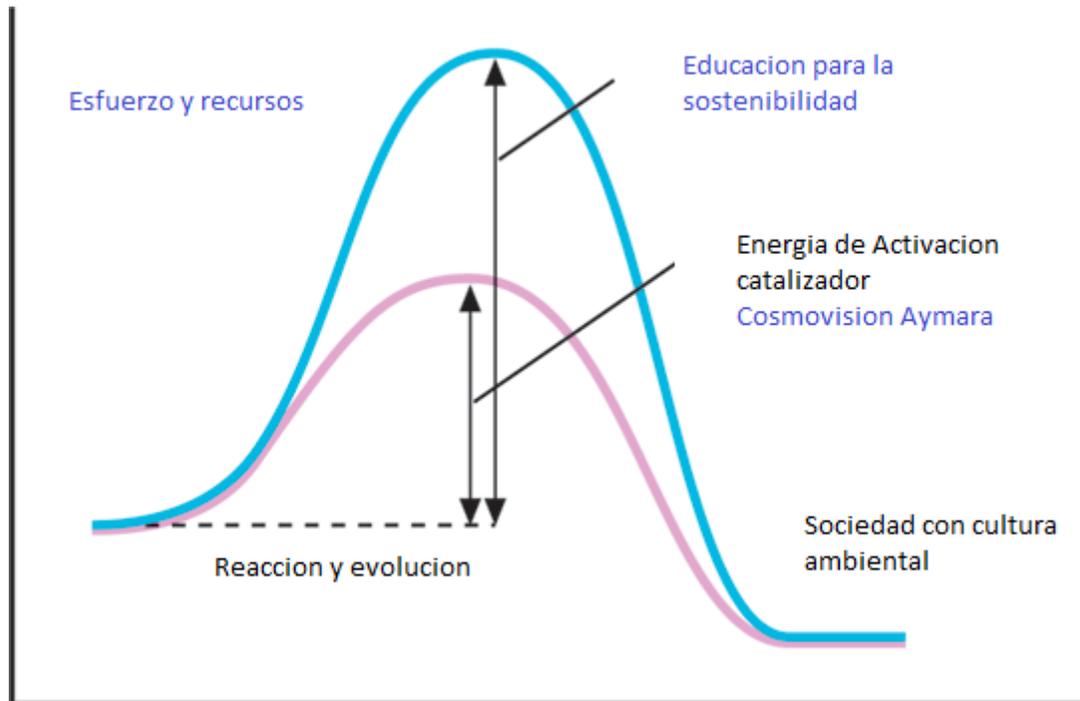
Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes MINEDU, UNESCO, FMI, BM, OIT, FAO, FI, OBAAQ, IIRCI, IPACH

5.7 Conclusiones

La necesidad de forjar sociedades con una cultura y conciencia de sostenibilidad para la conservación de la biodiversidad en los países desarrollados es cada vez mayor, se invierten recursos tanto para la investigación como para la implementación de programas de educación para la sostenibilidad. Sin embargo en los países en vías de desarrollo los esfuerzos en el campo educativo se centran en buscar el fortalecimiento de una sociedad del consumo dependiente del mercado con una ciudadanía culturalmente homogénea y en materia socioeconómica buscan mantener una producción primaria intensiva propia del medioevo europeo y la era colonial suramericana. Aun sabiendo que los sistemas de vida indígena basados en cosmovisión y racionalidad cosmobiosistémica permitieron el desarrollo y la pervivencia de poblaciones en ecosistemas complejos con una óptima seguridad nutricional y sostenibilidad agroalimentaria mantenidos por el Modelo Tunuchaña. En la actualidad los conocimientos indígenas son vistos con cierto grado de recelo por intelectuales eurocéntricos que tienen el control de espacios de educación y desarrollo de conocimientos de alto nivel. Así mismo, este grupo está involucrado en la dirección de programas de Educación Bilingüe intercultural que fortalecen el patrimonialismo y la apropiación de lo indígena con fines de mercado.

Frente a esta crítica situación esta propuesta ofrece un nuevo sendero para la constitución de un modelo socio ecológico que conserve la biodiversidad, por ser esta, fuente estratégico para la obtención de bienes y servicios para la humanidad. Con la valoración de la cosmovisión aymara y basados en la adaptación al medio, este nuevo modelo socioeducativo multidimensional además cumple el rol catalizador para el logro de una sociedad con una cultura ambiental sostenible, revitalizando además la identidad indígena y la sostenibilidad de la agrobiodiversidad autóctona.

Figura: N° 03 Efecto catalizador del modelo socioeducativo basado en la cosmovisión aymara para la sostenibilidad



Fuente: Elaboración propia a partir del Dialogo Comunitario 2015

Este sistema catalizador no solo hace posible un modelo de educación para la sostenibilidad, también abre una oportunidad para liberar el sistema educativo peruano del colonialismo interno que sufre desde hace siglos, permite ir más allá del productivismo y transformar el rol de formar sociedades del consumo en lograr una sociedad del conocimiento para la sostenibilidad principalmente de la agrobiodiversidad.

Los conocimientos aymaras para la sostenibilidad de la agrobiodiversidad y su viabilidad, han sido probados experimentalmente desde hace miles de años, un indicador a considerar para su valoración por parte de las instituciones tanto nacionales como internacionales que promueven una educación para la sostenibilidad.

Finalmente este modelo socioeducativo aymara para la Sostenibilidad de la Agrobiodiversidad autóctona y para una cultura de responsabilidad ambiental se presenta como alternativa para la reconstrucción de la identidad basada en la biodiversidad, tierra y territorio, donde se conviva protegiendo y conservando la resiliencia de sistemas agroambientales y favoreciendo la restauración de medios naturales afectados por riesgos artificiales o

tecnológicos (pasivos ambientales mineros y petrolíferos), producto de actividades económicas con impacto ambiental negativo que han provocado centenares de conflictos ambientales en las dos últimas décadas.

5.8 Bibliografía

- Altieri, M., y Nicholls, C. (2009). Cambio climático y agricultura campesina: impactos y respuestas adaptativas. *LEISA revista de agroecología*, 14, 5-8.
- Alvarado, J. (2016). Pensar la educación en clave decolonial. *Revista de Filosofía*, 81(3).
- Alzate, I. L. S. De colonizar a decolonizar el aula de clase. *de trabajos científicos para la Revista Pensamiento y Acción N° 3*, 62.
- Ames, P. (2002). *Para ser iguales, para ser distintos. Educación, escritura y poder en el Perú*. Lima.
- Bobbio, F., (2014) *Entrevista y dialogo sobre alienación y aculturación sociocultural en entornos de colonialismo interno*. IIRCI, Lima, Perú.
- Cachelin A., Rose J., y Paisley K., (2015) Disrupting neoliberal discourse in critical sustainability education: a qualitative analysis of intentional language framing *Environmental Education Research*. Vol. 21, Iss. 8, 2015
- Caldeiro-Pedreira, M. C., y Aguaded-Gómez, J. I. (2015). Alfabetización comunicativa y competencia mediática en la sociedad hipercomunicada. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, (1), 37-56.
- Camarero, J. J., Lloret, F., Corcuera, L., Peñuelas, J., & Gil-Pelegrín, E. (2004). Cambio global y decaimiento del bosque. *Ecología del bosque mediterráneo en un mundo cambiante*, 397-423.
- Castells M., y Borja J. (1997). La ciudad multicultural. *La factoría*, (2).
- Cenagro, T. (2012). Censo Nacional Agropecuario. *Boletín02, MINAGRI*.
- CEPAL (2014). “Los pueblos indígenas en América Latina: avances en el último decenio y retos pendientes para la garantía de sus derechos”. En *Informe de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe*.
- Claverías, R., Manrique, J., & Paredes, F. (1983). *La sequía en Puno: alternativas institucionales, tecnológicas y populares Puno: pobreza, abandono y encima... sequía*

(No. P40 I55). Instituto de Investigaciones para el Desarrollo Social del Altiplano, Puno (Peru).

Chirif, A. (1983). El colonialismo interno en un país colonizado: el caso de la Amazonía peruana. *Debate Amazónico-CETA (Peru)*.(1983).,(2), 45-79.

Dyment J., Hill A., Emery S., (2015) *Sustainability as a cross-curricular priority in the Australian Curriculum: a Tasmanian investigation*.
Environmental Education Research Vol. 21, Iss. 8, 2015.

Fals-Borda O., y Mora-Osejo L., (2004). La superación del Eurocentrismo. Enriquecimiento del saber sistémico y endógeno sobre nuestro contexto tropical. *Polis. Revista Latinoamericana*, (7).

Galindo, L., Samaniego, J., Alatorre, J., Ferrer, J., Reyes, O., y Sánchez, L. (2015). Ocho tesis sobre el cambio climático y el desarrollo sostenible en América Latina.

González Casanova, P. (1963). Sociedad plural, colonialismo interno y desarrollo. *América Latina*, 6(3), 15-32.

Gupta N., Rajvanshi A., Sathyakumar S., et al. (2015) Need for targeted education programme for preparedness and formulating adaptive strategies in the Indian Himalayan region *CURRENT SCIENCE* Volume: 109 Edição: 7 Páginas: 1233-1234 Publicado: OCT 10 2015

IIPACH, (2014) Informe situación socioalimentaria de la población de la cuenca del Titicaca. Instituto de Investigación Interdisciplinaria PACHA III. Yunguyo, Peru.

IIPACH, (2015) *Retos de la investigación para la resiliencia ante los riesgos naturales y tecnológicos*. Instituto de Investigación Interdisciplinaria Pacha III. Yunguyo, Perú.

IIPACH, (2016) Informe del dialogo intergeneracional comunitario en la localidad Tapisi de la cuenca del Titicaca. Dirigido por el Instituto de Investigación y Revaloración de Culturas Indígenas. Yunguyo, Peru.

IIRCI, (2014) *Crisis agroambiental y retos de la educación rural en la región Puno* Instituto de Investigación y Revaloración de Culturas Indígenas. Yunguyo, Perú.

- IIRCI, (2015) Dialogo con investigadores del Instituto de Investigación y Revaloración de Culturas Indígenas. Yunguyo, Peru. 28/08/2015
- IJB, (2013) Primer Jakisiwi Binacional Perú-Bolivia “Cosmovisión Andina y la Modernidad” *Instituto de Investigación interdisciplinaria PACHA III, Concejo Provincial de Yunguyo, Perú*. <http://www.fondoindigena.org/drupal/es/node/80>
- INEI – Instituto Nacional de Estadística e Informática (2013) Encuesta Nacional de Hogares, Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2013. Perú.
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2014). *Climate Change 2014– Impacts, Adaptation and Vulnerability: Regional Aspects*. Cambridge University Press.
- JHQ, (2015) *Diálogos con expertos sobre educación superior en la región de Puno*. Entrevista a Prof Jaime Huanca Quispe. Investigador del Instituto de Investigación y Revaloración de Culturas Indígenas y docente de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Yunguyo.
- Mamani H (2015) Reflexiones sobre la economía e la Región Puno . FIE-UNA
- Mignolo, W. (2001). *Capitalismo y geopolítica del conocimiento: el eurocentrismo y la filosofía de la liberación en el debate intelectual contemporáneo* (Vol. 2). Ediciones del Signo.
- Mora-Osejo, L. E., & Borda, O. F. (2002). *La superación del eurocentrismo: enriquecimiento del saber sistémico y endógeno sobre nuestro contexto tropical*. Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.
- OBAAQ, (2015) *Por la autodeterminación en la educación*. X Congreso Nacional de la Organización Nacional de Comunidades aymaras, Amazónicas y Quechuas que busca incesantemente desde las comunidades. Lima, Perú.
- OXFAM (2014) *Informe sobre índices de desigualdad en el Perú*. Lima, Perú.
- Pilco R., (2016) Repensando la educación superior, saberes locales y la interculturalidad.
- Planells A., y Maz M., (2012). La educación mediática: una asignatura pendiente en las escuelas de Barcelona y Lima. *In Actas IV Congreso Internacional Latina de Comunicación Social: Comunicación, control y resistencias* (p. 64). *Sociedad Latina de Comunicación Social*.

- Puiggrós, A. (1996). Educación neoliberal y quiebre educativo. *Nueva Sociedad*, 146, 90-101.
- Quijano, A. (2000). Colonialidad del poder, eurocentrismo y ciencias sociales. *La colonialidad del saber: eurocentrismo y ciencias sociales*. Buenos Aires: CLACSO, UNESCO.
- SI-UNH (2015) SOSTENIBILIDAD Sustainability Institute de la University of New Hampshire
<http://www.sustainableunh.unh.edu/whatissustainability#sthash.fR9gfis1.dpuf>
- Soto Pardo, D., & Castillo, P. (2013). Las condiciones de sequía y estrategias de gestión en el Perú. http://www.ais.unwater.org/ais/pluginfile.php/571/mod_page/content/88/Per%C3%BA_2.pdf
- Stavenhagen, R. (1966). *Siete tesis equivocadas sobre América Latina*. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Económicas, Centro de Estudios Socio-Económicos.
- Teves, R. P. (2002). El lugar de la utopía: aportes de Aníbal Quijano sobre cultura y poder. *Estudios y otras prácticas intelectuales latinoamericanas en cultura y poder*. Caracas: Clacso, 225-234.
- Tubino, F. (2013). Interculturalidad para todos:¿ un slogan más?.
- UNESCO, (2015) Manual de Educación para la sostenibilidad,
http://www.unescoetxea.org/ext/manual_EDS/unesco.html
- UNICEF (2016) Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) - See more at: <http://www.uis.unesco.org/Education/Pages/oss-ci-lac-report-launch.aspx#sthash.91lo9SJI.dpuf>.
- Urbano, E. (2015). Sofisticación de la dominación en la sociedad de consumidores.
- Van Kessel, J. (1991). *Tecnología aymara: un enfoque cultural*. CIDA.
- Walsh, C. (2010). Interculturalidad crítica y educación intercultural. *Construyendo interculturalidad crítica*, 75-96.

VI CAPITULO

Conclusiones generales y recomendaciones

6.1 Conclusiones Generales

Desde la costa pacifico hasta la amazonia, el sistema de conocimientos aymaras basado en su cosmovisión, técnicas, racionalidad, saberes y principios, garantizó por miles de años la sostenibilidad de la agrobiodiversidad y la protección ambiental. En la actualidad, muchos de sus elementos vienen extinguiéndose por carecer de una política nacional de generación o innovación de conocimientos para riesgos naturales como tecnológicos; el sistema educativo oficial y el modelo económico vigentes en el país, no favorece la revaloración de conocimientos y estrategias indígenas pero tampoco promueve el desarrollo de tecnologías modernas ecoeficientes.

Durante el presente siglo, la sostenibilidad de la agrobiodiversidad en las comunidades aymaras ha sufrido un severo impacto provocado por la demanda de granos andinos (quinua) que motivó el incremento de su producción, extendiendo el cultivo de escasas variedades de esta especie a áreas agrícolas destinados para el cultivo de otras variedades de la misma como también para otras especies nativas, provocando la perdida de variedades y la extinción de especies como *olluco*, *isaño*, *kañiwa*, *oca*, *tarwi* en algunas comunidades de la cuenca del Titicaca.

La economía de libre mercado y el modelo de producción intensiva adoptado como política agraria por el Estado, en las dos últimas décadas no solo ha llevado a reducir el número de especies agrícolas cultivadas por las familia aymaras (que antes eran autosuficientes), también ha inducido a una dependencia alimentaria por carecer de alimentos variados, poniendo en riesgo su seguridad nutricional y disponibilidad alimentaria en estas comunidades, ya que en los últimos años los índices de desnutrición y anemia son alarmantes alcanzando 60 y 70% en la región de Puno.

Las pérdidas de mayor valor radican en la extinción de conocimientos, técnicas, cosmovisiones, lógicas, racionalidades aymaras para la gestión de la agrobiodiversidad, conservación de suelos, técnicas agrícolas, gestión de recursos hídricos, manejo de sistemas silvopastoriles. Este potencial cultural

son escasamente valoradas por el sistema universitario peruano, no existen líneas de investigación ni inclusión de temáticas en curricula.

La comunidad académica y funcionarios del sector agrario, cuando se tomó conocimiento que los granos andinos se utilizaban en la NASA debido a su alto valor nutricional y funcional, en vez de promover el consumo nacional, han optado por mercantilizar y exportar al extranjero. Se emprendieron iniciativas nunca antes vistas para motivar a las comunidades a producir más quinua mediante la adopción de los modos de producción intensiva y mecanizada desplazando a los sistemas de manejo ancestral, con el fin de comercializar a corto plazo, con consecuencias insostenibles para la agrobiodiversidad de las comunidades indígenas en el futuro.

Los profesionales del sector agroambiental y alimentario, tienen una visión a corto plazo y sus preferencias son: (1) el posicionamiento del producto en el mercado internacional, (2) en la producción intensiva y (3) la mercantilización internacional. Dan una escasa valoración a los modos indígenas de producción, así como no es prioridad la sostenibilidad de la agrobiodiversidad. Estas actitudes favorecen al debilitamiento de un sistema de producción agrícola que contribuye con el 80% del consumo nacional. Según los datos obtenidos la población estudiada presenta un perfil sociocultural que carece de interés por la sostenibilidad y la visión a largo plazo.

Uno de los sistemas de conocimientos aymaras más efectivos para la sostenibilidad de la agrobiodiversidad y protección ambiental a lo largo de la historia es el Sistema de Complementariedad Ecológica. Sin embargo, este actualmente está en proceso de desaparición debido a las restricciones impuestas desde la colonia y agravadas en la época republicana hasta la actualidad. Es un sistema basado en el control vertical de un máximo de pisos ecológicos, con estrategias de rotación de cultivos, archipiélagos móviles, pensamiento *Pachamp camasa*, lógica del tiempo y espacio basado en *Pachacuti* y una serie de técnicas como los Waruwarus, Andenes, Aynukas para la adaptación al cambio climático, en años con ausencia de lluvias la población, bajo esta lógica, estaría en condiciones de desplazar cultivos de forma segura a las zonas bajas favorecido por la siembra de agua en décadas previas, permitiéndose con ello salvar los recursos genéticos de la agrobiodiversidad ancestral, combatir la helada con la tecnología ambiental.

La restauración del sistema de complementariedad ecológica y establecimiento de las comunidades aymaras en territorios ancestrales, también podría ser de suma utilidad para una efectiva protección ambiental. Se lograría frenar y

combatir las actividades ilícitas como la minería informal, la deforestación, el cultivo de materia prima para la producción de droga u otras actividades legales como los monocultivos que se dan en la amazonia puneña.

Para avanzar hacia modelos de sociedades del conocimiento y evitar llegar a una crisis generalizada, el Perú debe abandonar (1) el fortalecimiento de una sociedad del consumo dependiente del mercado, (2) homogenización sociocultural y (3) mantener una economía primaria de tipo mercantil, con producción primaria intensiva propia del medioevo europeo y la era colonial suramericana. Y fomentar la *educación para la sostenibilidad* a partir de la construcción de nuevos sistemas y teorías socioecológicas donde se dé reconocimiento de sistemas de conocimientos indígenas de utilidad para el mantenimiento de la agrobiodiversidad y protección ambiental sin descartar las tecnologías modernas como los Sistemas de Información Geográfica y otros.

El Paradigma educativo aymara basados en cosmovisión y racionalidad aymara, que favoreció el desarrollo y pervivencia de poblaciones con ecosistemas saludables y con seguridad agroalimentaria, es subvalorado por intelectuales peruanos eurocéntricos, quienes actualmente se encargan de gestionar y desarrollar el programa de Educación intercultural bilingüe con enfoque patrimonialista y facilita la apropiación de lo indígena con fines de mercado. Frente a este complejo problema se requiere dar un giro descolonizador con la coparticipación indígena.

Se propone las bases teóricas para la creación de un modelo socioeducativo multidimensional basado en la revaloración del modelo indígena que actúa como un componente catalizador hacia un modelo de *educación para la sostenibilidad*. También abre una oportunidad para liberar el sistema educativo peruano del colonialismo interno que sufre desde hace siglos. La experimentalidad, legitimidad sostenibilidad y transgeneracionalidad de los conocimientos aymaras para la conservación de la agrobiodiversidad hace viable su revaloración y reconstitución de parte de las instituciones tanto nacionales como internacionales que promueven una educación para la sostenibilidad.

6.2 Recomendaciones

En zonas con población indígena es necesario la reorganización o la refundación de la institucionalidad educativa a partir de la participación indígena, con cambios estructurales y radicales en cumplimiento de los convenios internacionales. La formación de futuros profesionales del campo agroambiental y alimentario, para la conservación de la agrobiodiversidad requiere tener una clara visión de sostenibilidad acorde a la cultura, la geografía local y los mandatos de normas internacionales como el convenio 169 de la OIT y la Declaración de la ONU sobre los derechos de los Pueblos Indígenas que exigen la participación de los pueblos indígenas en la definición de: lineamientos de la política de educación básica y superior, así como de las políticas estatales en materia agrícola.

Se requiere, la creación de una institución estatal de investigación para la conservación y aprovechamiento de conocimientos locales sobre la biodiversidad especialmente de la agrobiodiversidad indígena, la implementación de sistemas de conservación ancestrales que se diferencian en su sistematicidad e integralidad de las ya conocidas: conservación Ex situ y el In Situ.

El estado, para controlar las complejas actividades económicas ilícitas que se vienen gestando en la región de estudio, puede generar una política nacional para la restauración del sistema de complementariedad ecológica, previo reconocimiento y restitución de tierras y territorio a las comunidades indígenas con capacidad para ponerlo en práctica. Todo ello en cumplimiento del convenio 169 de la OIT -1989, la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas 2007 y la Convención Americana y la Declaración Americana de derechos Humanos, que reconocen el derecho al acceso a tierras, a recursos naturales de los territorios ancestrales, normativa internacional adoptados con rango constitucional por el Estado peruano.

La defensa de la sostenibilidad de sistemas de vida indígenas, como aporte del estado peruano al Convenio de la Diversidad Biológica y otros acuerdos internacionales, requiere el diseño e implementación de políticas, planes estrategias programas y proyectos estatales y comunitarios, que encaminen a las poblaciones indígenas hacia la transición de restaurar el sistema de complementariedad ecológica, principalmente desde los ministerios de educación, cultura, medio ambiente, defensa y agricultura permitiendo pleno control de tierras por parte de las comunidades.

Se deberían promover la creación de un sistema de transferencia de conocimiento científico relacionado a la sostenibilidad de servicios ecosistémicos, conservación de la biodiversidad y la agrobiodiversidad autóctona, disponibles en bases de datos como Web of Science, Scopus y Science direct. Convertirlos en formato de divulgación científica con un lenguaje sencillo y ameno de alcance a la población. Así mismo es importante la creación de espacios de intercambio y diálogo de saberes transfronterizos entre pobladores aymaras provenientes de todos los países donde habitan, en sedes de instituciones de educación superior aymara de los cuatro países, logrando con ello un espacio donde se genere conocimientos transdisciplinarios como alternativas de solución para problemas agroalimentarios, socioculturales y ambientales presentes y futuros.

La propuesta de las bases para la construcción de un modelo socioeducativo aymara para la Sostenibilidad de la Agrobiodiversidad autóctona y una cultura de responsabilidad ambiental, es la apertura a nuevas investigaciones inter y transdisciplinarios bajo nuevos enfoques de sostenibilidad y conservación de la biodiversidad, para la reconstruir identidades locales basadas en la valoración de la importancia de la biodiversidad, servicios ecosistémicos, tierra y territorio, para generar entornos donde se conviva protegiendo y conservando la resiliencia de sistemas agroambientales y favoreciendo la restauración de medios naturales afectados por actividades económicas con impacto ambiental negativo.

6.3 Bibliografía General

- Altieri, M., y Nicholls, C. (2009). Cambio climático y agricultura campesina: impactos y respuestas adaptativas. *LEISA revista de agroecología*, 14, 5-8.
- Brack, A. (2000) Biodiversidad y biocomercio en el Perú. Informe para CONAM y UNTAD. 100 págs.
- Brack, A. CHARPENTIER Y., (1998) Biodiversidad y desarrollo en el Perú.
- Canahua, A., Tapia, M., Ichuta, A., y Cutipa, Z. (2002). Gestión del espacio agrícola y agrobiodiversidad en papa y quinoa en las comunidades campesinas de Puno. *Perú: El problema agrario en debate*, 286-316.
- Castedo, J. (1970). Tiwanaku: ciudad de los dioses.
- Cenagro, T. (2012). Censo Nacional Agropecuario. *Boletín02, MINAGRI*.
- CIES, P., y Mamani, J., (2014). Adopción de Tecnologías Orgánicas en Productores Cafetaleros del Perú: Identificación y caracterización Informe Final.
- Cline, W. (2007). *Global warming and agriculture: Impact estimates by country*. Peterson Institute.
- Cubides-Salazar, O., (2015). La violencia del narcotráfico en los países de mayor producción de coca: los casos de Perú y Colombia. *Papel Político*, 19(2), 657.
- Cuzcano, V. T. (2014). La economía ilegal del oro en el Perú: Impacto socioeconómico. *Pensamiento Crítico*, 19(2), 177-219.
- De Echave, J. (2011). La minería peruana y los escenarios de transición. *Transiciones*, 61.
- DIREM (2011) *Plan de formalización de la Minería informal en la región Puno*. Jesús Álvarez Quispe Dirección Regional de Energía y Minas Puno. Perú.
- FAO-BID (2007), Políticas para la agricultura familiar en América Latina y el Caribe, Eds. F Soto Baquero; M R Fazzone; C. Falconi, Oficina Regional de la FAO para América Latina el Caribe, Santiago (Chile).
- Fonseca, J. (2014). Definiciones importantes sobre las Pérdidas de Alimentos, Iniciativa Global SAVE FOOD/División AGS.
- Garcia-Yi, J. (2015) Drugs and protected areas: Coca cultivation and social acceptance of bahuaja-Sonene national park in Peru Sustainability (Switzerland),

7 (6), pp. 7806-7832.<http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84934324026&partnerID=40&ynd5=afaaf303dd39f63a05dc2b36fcfd6f37>.

Garcia-Yi, J.a , Grote, U.b (2012) Data collection: Experiences and lessons learned by asking, sensitive questions in a remote coca growing region in Peru. *Survey Methodology*, 38 (2), pp. 131-141.<http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84877804984&partnerID=40&ynd5=f193f4b140bce3b42b7b06ceaad9d80f>.

Guzman Fernandez (2015) Diálogos con el Paqo. Provincia de Chucuito, región Puno.

Herkert, J. R. (2009). Response of bird populations to farmland set-aside programs. *Conservation Biology*, 23(4): 1036–1040.

Huanca-Sihuayro, (1998) Diálogos con Sabio Anciano. Instituto de Investigación Interdisciplinaria Pacha. Yunguyo, Perú.

IJB, (2013) Primer Jakisiwi Binacional Perú-Bolivia “Cosmovisión Andina y la Modernidad” Instituto de Investigación interdisciplinaria PACHA III, Concejo Provincial de Yunguyo, Perú. <http://www.fondoindigena.org/drupal/es/node/80>

Intergovernmental Panel on Climate Change. (2014). *Climate Change 2014—Impacts, Adaptation and Vulnerability: Regional Aspects*. Cambridge University Press.

Luna, E. (2015). La lucha del estado peruano contra el trabajo infantil y la trata de niños, niñas y adolescentes: Avances y desafíos. *Vox Juris*, 25(1), 101-110.

Mach, K., y Mastrandrea, M. (2014). *Climate change 2014: impacts, adaptation, and vulnerability* (Vol. 1). Cambridge, New York, NY: Cambridge University Press.

Márquez, G., y Pacheco, V. (2010). Nuevas evidencias de la presencia del Oso Andino (*Tremarctos ornatus*) en las Yungas de Puno, el registro más austral de Perú. *Revista Peruana de Biología*, 17(3), 377-380.

MURRA, J. (1996). El control vertical de un máximo de pisos ecológicos y el modelo en archipiélago. *Travaux de l'IFEA*, 122-130.

Otárola, M., y Alpízar, F. (2006). 6. Producción de café ecológico (certificado orgánico y comercio justo) de la organización CECOVASA, Perú. *Banco Interamericano de Desarrollo*, 90.

Oxfam, I. (2014). Gobernar para las élites: secuestro democrático y desigualdad económica.

Pérez, G. A., Coello, H. A., y Vilca, J. M. (2015). Determinación analítica por exposición a cianuro libre en efluentes mineros, planta artesanal poderosa Ananea–Puno. *Cátedra Villarreal*, 2(1).

Perry, S. (2013). Agricultura familiar y seguridad alimentaria en los países andinos. *Grupo Diálogo Rural, Conocimiento y Cambio en Pobreza Rural y Desarrollo*.

Perú, ICOMOS (2015). Perú: Patrimonio en Peligro/Peruvian earthquake damages. *Heritage at Risk*, 121-127.

Polanco, B., Xilena, L., & Peña Valdeiglesias, J. (2015). Evaluación de la calidad del agua en nueve quebradas en el tramo carretero Puerto Maldonado Mazuko, departamento de Madre de Dios, mediante el uso de macroinvertebrados acuático como indicadores biológicos.

Posnansky, A. (1945). Tiwanaku: La Cuna del Hombre Americano. *JJ Agustin*.

Stöckli, G. (2015). Narcotráfico en el Perú: ¿Lucha contextualizada o contexto en lucha?. *La Colmena*, (7), 8-17.

Úbeda, J. (2011). El impacto del cambio climático en los glaciares del complejo volcánico Nevado Coropuna (cordillera occidental de los Andes, Sur del Perú). *Universidad Complutense de Madrid*.

Vargas-Huanca, D. (2014) “*La Soberanía alimentaria y la sostenibilidad ancestral en la definición de políticas de Estado en épocas de crisis global ambiental*”. Tesis (Lic.), Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Derecho y Ciencia Política. EAP. de Ciencia Política. Lima. Perú. Disponible en http://200.62.146.19/m_noticias/archivos/tesis/2014/tesis/DE-tesis.pdf

Winkel, T.; Álvarez-Flores, R.; Bertero, D.; Cruz, P.; del Castillo, C.; Joffre, R.; Peredo Parada, S.; Sáez Tonacca, L. (2014). Calling for a reappraisal of the impact of quinoa expansion on agricultural sustainability in the Andean highlands. *Idesia* (Arica), 32(4): 95-100.

6.4 Anexos:

Investigaciones Complementarias (concluidas)

1. Biodiversidad, dinámicas del Comercio Internacional y dificultades en las Ciencias Sociales para abordar la neo-colonización biocultural

Eje Temático La patrimonialización dentro de diferentes dinámicas: desde lo internacional hasta lo comunitario y viceversa

Resumen

El pueblo aymara tanto en Perú, Bolivia como en Chile, mantiene una identidad cultural basada en su cosmovisión, racionalidad, modos de vida y valores sociales íntimamente relacionados al cosmos y la biosfera. que difiere a la moderna antropocentrista, tal racionalidad aplicado con relación a la biodiversidad, ha dado lugar a los más sofisticados conocimientos y tecnologías que dieron origen a la agrobiodiversidad aymara y Sistemas de Conservación de Alimentos que les permitió Sostenibilidad Agroalimentaria reconocida por la Comunidad Internacional, declarándose el año internacional de la Quinoa el 2013 y de la Papa el 2008, ambos alimentos de origen aymara ahora mundialmente consumidos.

Tanto Organismos Internacionales como la comunidad científica ignoran las complejas particularidades socioecológicas construidas bajo la lógica y la racionalidad, en la cual, la Quinoa convive con más de cien especies agroalimentarias, decenas de granos andinos, centenares de sus variedades, muchas de ellas sumamente importantes para épocas de crisis climático como sequias o heladas y que actualmente se encuentran en situación de riesgo de extinción, por la expansión del cultivo de la quinua hacia espacios destinados al cultivo de otras especies y variedades.

La visión del desarrollo económico y la racionalidad de la economía moderna entran en conflicto con la visión de Sumak Kamaña y la racionalidad económica aymara “Pachampkamaña”, debilitada por siglos por el sistema educativo peruano, la religión colonial y la desinformación mediática. Esta situación compleja permite que la visión neo-mercantil ponga en riesgo la sostenibilidad de sistemas aymaras como: agroalimentario, complementariedad ecológica, Agrobiodiversidad; reduciendo el número de especies agrícolas, la cantidad de sus variedades, su variabilidad genética, la desaparición de los conocimientos ancestrales y el empobrecimiento de suelos.

Las bases teóricas de las ciencias sociales que permitieron argumentar alternativas al desarrollo; como el caso de Sumak Kamaña (Buen Vivir), el Estado Plurinacional, Derecho de la Madre Tierra, Identidad Cultural, etc.. Han aportado en la construcción de discursos de reivindicación cultural que condujeron a tomar el poder político a los indígenas en Bolivia, o la anulación de algunas concesiones mineras (Kaphia y Santa Ana) en el lado de Perú; Sin embargo los núcleos de científicos sociales (neoliberales como progresista) tiene limitaciones en la valoración y han mostrado escaso interés para abordar sistemas agroalimentarios para la seguridad alimentaria, la invisibilidad de los 230 conflictos sociales en las universidades peruanas producto de políticas públicas excluyentes. En conclusión las políticas de patrimonialización actualmente han tomado una nueva indumentaria “la interculturalidad” como educación intercultural, salud intercultural, comunicación intercultural, efectivo para la continuidad mercantilización y neocolonización biocultural sutil y sigilosa basado en la expropiación de la agrobiodiversidad poniendo en peligro la seguridad alimentaria del pueblo que provee un tipo de alimento con alto valor nutricional y funcional a la humanidad.

Palabras Claves: aymara, Agrobiodiversidad, Colonialidad, Interculturalidad, Ciencias.

2. Investigación forestal y estrategias indígenas para la sostenibilidad de bosques naturales en ANPs y RBs en el espacio Andino-Amazonico (caso Perú-Bolivia).

Dani E. Vargas Huanca, Marti Boada Junca, Carles Barriocanal.
Instituto de Ciencia y Tecnología Ambientales, Universidad Autónoma de Barcelona. España.
Correo electrónico: dani.vargas@pronabec.edu.pe

Resumen

El 57% del territorio peruano está cubierto de bosques (MINAM, 2015) y el 48% de superficie boliviana es bosque (CFB, 2015), tanto en Perú como en Bolivia actualmente los bosques naturales están siendo destruidos por el avance de actividades económicas como; la minería, expansión de monocultivos para exportación, persistencia de cultivos ilegales y deforestación masiva, complementa este círculo la degradación sociocultural gracias al bajo nivel educativo y de conciencia ambiental, especialmente en zonas de amortiguamiento de Áreas Naturales Protegidas y Reservas de Biosfera de ambos países. En los últimos años estos Estados han fortalecido la institucionalidad en materia de ciencia y tecnología, así como la educación superior para el tratamiento científico de su problemática social, ambiental y económica, formularon políticas y normas que promueven una serie de líneas de investigación prioritarias sin embargo la investigación forestal y valoración de estrategias indígenas para aprovechamiento sostenible como para la conservación de recursos genéticos forestales no se encuentra dentro de ellas. En este contexto esta investigación producto de un trabajo interdisciplinario con un enfoque transdisciplinario y considerando el potencial forestal de estos países; analiza, describe y explica los aportes estratégicos de las comunidades indígenas andinas a la investigación forestal, empleando la siguiente metodología (1) exploración etnográfica, (2) observación etnoecológica, (3) entrevistas a profundidad y (4) dialogo comunitario con los pobladores de las comunidades aymaras de las Provincias de Moho, Huancane, Yunguyo y Chucuito.

Como resultado podemos concluir que en los Andes desde hace miles de años se desarrollaron estrategias que permitieron el aprovechamiento forestal en el territorio andino amazónico, con capacidad de conservar los bosques naturales, y que actualmente una parte de las comunidades estudiadas siguen practicando, y el 70% de la población aún posee perfil sociocultural capaz de restaurar el sistema de complementariedad ecológica de la que forma parte la estrategia control vertical de pisos ecológicos, superando lejanamente los planteamientos del modelo “Sumaq Kamaña” (Buen Vivir). A pesar de la nula actuación del sistema educativo en esta línea, la propuesta de restauración es legal y legítima a la luz de normas internacionales como el convenio 169 de la OIT -1989, la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas del 2007 y la Convención Americana y la Declaración Americana de derechos Humanos, que reconocen el derecho al acceso a tierras ancestrales, a recursos naturales en los territorios ancestrales, para la generación de nuevos conocimientos forestales y ambientales revalorando estrategias sistemas indígenas, particularmente debe tomarse el principio de la libre determinación, con dirección y participación de indígenas natos.

Retos de las nuevas generaciones ante el cambio climático en una sociedad del sonocimiento

Autor : Dani Eduardo Vargas Huanca
Institución : ICTA, Universidad Autónoma de Barcelona - España

Resumen

La economía mundial basada en la explotación intensiva del medio natural ha generado complejas realidades ambientales, cambios severos del sistema climático global. Al mismo tiempo la velocidad de la producción de la información ambiental y climatológica es exponencial. La adaptación al cambio climático y la gestión de la información, por su impacto a las sociedades del futuro, son retos que deben de ser asumidos por la juventud actual en los países altamente vulnerables al cambio climático como las que se encuentran en la cuenca Amazónica. Nuestro artículo ofrece estrategias para la construcción de sociedades del conocimiento en países en vías de desarrollo adaptado a los efectos del cambio climático mediante el aprovechamiento del conocimiento científico. Estas estrategias han sido construidas a partir de cuatro diálogos de saberes, dos con investigadores y docentes universitarios tanto de Perú como de Bolivia y 2 con comunidades del pueblo aymara. Como resultado definimos 05 retos intergeneracionales para una cultura ambiental científica; Soberanía Epistemológica, Elevar capacidad investigativa de jóvenes, Investigación socio-ambiental prospectiva, Gestión de conocimientos ambientales, Transferencia y divulgación de conocimientos climáticos. Además, se expresa tres claves vocacionales para despertar interés por la investigación y cultura científica en la juventud, que mejoraría la producción y calidad de conocimientos que permitan mejor comprensión y adaptación al cambio climático.

Palabras Claves: Soberanía epistemológica, Dialogo de Saberes, aymaras, Ciencia, Investigación.