

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**  
**ESCUELA DE POSGRADO**



**Análisis de la Dinámica Productiva del Tarwi en la provincia de Huaylas, bajo el  
enfoque de los principios de Biocomercio y los medios de vida**

TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAGÍSTER EN BIOCOMERCIO  
Y DESARROLLO SOSTENIBLE

**AUTORES**

Ricardo Junior Reyes Pires  
Jordi Ramírez Orihuela

**ASESOR**

Alan Carsol Bernabe Fairlie Reinoso

Octubre, 2020

## AGRADECIMIENTOS

Expresamos nuestra mayor gratitud al profesor Alan Fairlie, nuestro asesor, por el permanente y preciso asesoramiento en el transcurso de la investigación.

De igual manera, expresamos nuestro mayor aprecio a los profesores de la Maestría de Biocomercio, por los pertinentes y relevantes conocimientos impartidos que nos son de tantísima utilidad.

## DEDICATORIAS

A Angélica por brindarle estabilidad a mis momentos más difíciles. A mis padres, Ricardo y Dalva, por animarme siempre a seguir aun cuando sabían que el camino no era fácil. Finalmente a mis hermanos, Bruno y Rosangela, por darle esa cuota de humor a mis días complicados.

Ricardo Reyes Pires

A María Orihuela, mi madre, por su rebosante apoyo, motivación, interés y amor a lo largo de las etapas más importantes y críticas de mi vida.

A Jorge Ramírez, mi padre, por cumplir cabal y expeditivamente sus labores para con la familia, brindándonos un invaluable soporte y seguridad.

A Gabriel, mi hermano, por su enorme empatía, solidaridad, inteligencia, sentido del humor y por los intereses que compartimos desde y por siempre.

A Andrea Evelyn, mi novia, por ayudarme a alcanzar mi mejor versión.

Jordi Ramírez Orihuela

## RESUMEN

El tarwi es una legumbre originaria de los Andes, caracterizada principalmente por sus altas propiedades nutricionales. Esto la hace una especie potencial, con posibilidad de escalamiento para comercializarse en mercados que valoran alimentos de alto valor nutracéutico. Esto representa una oportunidad que debe ir de la mano con la implementación de un esquema de cadena de valor que garantice la sostenibilidad de dicha especie en el tiempo.

En este contexto, la presente investigación busca identificar si el actual esquema de producción del Tarwi en la provincia de Huaylas, departamento de Ancash, representa una experiencia compatible con los principios del biocomercio, relacionados a la: i) conservación de la diversidad, ii) el uso sostenible de la biodiversidad, y iii) la distribución justa y equitativa de los beneficios. Para ello, se hizo un diagnóstico de la producción del Tarwi en la provincia de Huaylas, bajo un enfoque de medios de vida de los cinco capitales, a fin de conocer las dinámicas socioeconómicas en las etapas de producción y comercialización. La metodología utilizada comprende la realización de entrevistas semi estructuradas a actores clave de la cadena, de manera que permita conocer la dinámica productiva y comercial del tarwi que actualmente se viene desarrollando. De igual manera, se presentan cifras estadísticas e información secundaria sobre la evolución de la producción a nivel nacional e internacional, así como un análisis de las condiciones sociodemográficas de los productores.

Tras lo expuesto, como principal hallazgo se identifica que la producción y comercialización del tarwi en dicha zona es compatible con los dos principios vinculados al uso y conservación de la biodiversidad, sin embargo, es menos compatible con la distribución justa y equitativa. Además, se identificó que el apoyo de la Cooperación Internacional e instituciones nacionales; el fortalecimiento de capacidades técnicas y gerenciales; la consolidación del sentido de cooperativa al interior de sus miembros y el escalamiento de la planta de desamargado del tarwi; son aspectos claves que contribuyen a la sostenibilidad del mencionado cultivo en la provincia de Huaylas.

# ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	1
<b>RESUMEN</b>	2
LISTA DE TABLAS Y GRÁFICOS	5
INTRODUCCIÓN	6
<b>CAPÍTULO I MARCO CONTEXTUAL: ANÁLISIS DEL PRODUCTO TARWI</b>	7
1.1. Definición del Producto	7
1.1.1. Clasificación taxonómica y descripción botánica del Tarwi	7
1.1.2. Usos del Tarwi	8
1.1.3. Propiedades nutricionales del Tarwi	9
1.2. Técnicas de cultivo	10
1.3. Producción de Tarwi	11
1.3.1. A nivel internacional	11
1.3.2. A nivel nacional	12
1.3.3. A nivel regional (Ancash)	17
1.4. Comercio del Tarwi	18
1.5. Marco Normativo para el Biocomercio	22
1.5.1. Marco Internacional	22
1.5.2. Marco Nacional	23
1.5.3. Marco Regional	26
1.6. Características socio demográficas	27
1.6.1. Región Ancash	27
1.6.2. Provincia Huaylas	29
1.7. Estudios y/o experiencias vinculadas al Tarwi	34
1.7.1. A nivel internacional	34
1.7.2. A nivel nacional	35
1.7.3. A nivel regional	38
1.8. Apoyo de la cooperación internacional	40
<b>CAPÍTULO II HIPÓTESIS Y DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>	43
1.1. Planteamiento del problema	43
1.2. Objetivos	45
1.3. Hipótesis	46
<b>CAPÍTULO III MARCO CONCEPTUAL</b>	47
2.1. Principios y criterios del Biocomercio	47
2.1.1. Principio 1: Conservación de la diversidad	47

2.1.2.	Principio 2. Uso sostenible de la biodiversidad	48
2.1.3.	Principio 3. Distribución justa y equitativa de beneficios derivados del uso de la biodiversidad	49
2.2.	Enfoque de cadenas de valor	52
2.3.	Enfoque de medios de vida	56
<b>CAPÍTULO IV DISEÑO METODOLÓGICO</b>		<b>58</b>
3.1.	Metodología	58
3.2.	Consideraciones éticas	60
<b>CAPÍTULO IV ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS</b>		<b>61</b>
4.1.	Análisis de los actores de la cadena	61
4.2.	Medios de vida: 5 capitales	66
4.2.1.	Capital humano	67
4.2.2.	Capital natural	69
4.2.3.	Capital financiero	70
4.2.4.	Capital físico	71
4.2.5.	Capital social	72
4.2.6.	Estructura de los Medios de Vida	73
4.3.	Principios del Biocomercio	76
4.3.1.	Principio 1: Conservación de la diversidad biológica	77
4.3.2.	Principio 2: Uso sostenible de la diversidad biológica	79
4.3.3.	Principio 3: Distribución justa y equitativa de los beneficios derivados del uso de la diversidad biológica	81
4.4.	Oportunidades de mejora identificadas	83
<b>CAPÍTULO V CONCLUSIONES</b>		<b>86</b>
<b>CAPÍTULO VI RECOMENDACIONES</b>		<b>90</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>		<b>91</b>
<b>ANEXOS</b>		<b>96</b>
Formato Entrevista Semi Estructurada a representantes de Instituciones de Apoyo		96

## LISTA DE TABLAS Y GRÁFICOS

Gráfico 1. Producción de Lupin a nivel mundial (2017)	12
Gráfico 2. Producción nacional de Tarwi (2000-2018)	13
Gráfico 3. Producción por departamento de Tarwi (expresada en miles de toneladas métricas)-2018.	15
Gráfico 4. Mapa de regiones más productivas del Tarwi	16
Gráfico 5. Precio histórico del tarwi en chacra a nivel Nacional y región Ancash (2000-2018)	19
Gráfico 6. Composición de residuos alimentarios	52
Gráfico 8 . Esquema productivo del Tarwi en la provincia de Huaylas, departamento de Huaylas	66
Gráfico 9. Análisis de los medios de vida	75
Gráfico 10. Activos de los medios de vida en la producción del Tarwi en la provincia de Huaylas	76
Cuadro 1. Análisis bromatológico del Tarwi	9
Cuadro 2 . Producción, superficie cosechada, rendimiento y precio en chacra del Tarwi en el Perú (2005-2013)	13
Cuadro 3. Producción y superficie cosechada de Tarwi por distrito, Provincia de Huaylas-Ancash	17
Cuadro 4. Precio histórico del Tarwi en chacra por distrito en la provincia de Huaylas, región Ancash (2014-2018)	21
Cuadro 5. Valor Agregado Bruto 2017 – Región Ancash (en millones de soles)	29
Cuadro 6. Características sociodemográficas de la población de los distritos productores de Tarwi de la Provincia de Huaylas para el 2017	31
Cuadro 7. Incidencia de anemia y pobreza en la Provincia de Huaylas 2019	34
Cuadro 8. Propiedades nutricionales de los cultivos tradicionales en Perú	37
Cuadro 9. Relación de funcionarios entrevistados	60

## INTRODUCCIÓN

Actualmente nos encontramos en un contexto internacional de incremento de la demanda de consumidores por productos ecológicos de la biodiversidad, de calidad nutricional, sin químicos ni pesticidas y cuya producción no dañe el medio ambiente. Esto representa una oportunidad de crecimiento para el Perú como país agrícola, aprovechando la abundante biodiversidad y las condiciones habilitantes favorables que ofrecen los tratados de libre comercio a nivel internacional

Frente a este contexto, el biocomercio o comercio sostenible, se presenta como una alternativa de negocio caracterizado por tomar en cuenta los pilares ambientales, económicos y sociales orientados a la conservación de la biodiversidad y reducción de la pobreza. Bajo esta lógica, dicha riqueza biológica es considerada como un insumo clave para la producción de bienes y servicios en distintos sectores como el alimenticio, salud, ecoturismo, cosmético, medicinal, entre otros (PROMPERU, Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo, 2014).

Al respecto consideramos que el tarwi o también conocido en el Perú como “chocho”, posee ventajas comparativas frente a otros productos de la biodiversidad, principalmente por sus propiedades nutritivas, con posibilidad de escalamiento a fin de comercializarse en mercados internacionales.

En ese sentido, la presente investigación propone realizar un análisis de la cadena productiva del tarwi que se viene desarrollando en la provincia de Huaylas, Región Ancash, y su relación con los tres principios del biocomercio, como una herramienta para lograr la sostenibilidad. De igual manera, se analizan las condiciones de los productores, bajo el enfoque de medios de vida de los cinco capitales.

De este modo, se espera tener información relevante de alto impacto para la toma de decisiones y/o implementación de iniciativas sólidas que abordan el verdadero problema de la región y contribuyan al bienestar de los productores de tarwi.

# CAPÍTULO I

## MARCO CONTEXTUAL: ANÁLISIS DEL PRODUCTO TARWI

### 1.1. Definición del Producto

#### 1.1.1. Clasificación taxonómica y descripción botánica del Tarwi

El Tarwi o “chocho” como se le conoce en el Perú, es una especie de grano comestible que se encuentra en gran parte de los países andinos desde Ecuador hasta Chile y el noreste de Argentina. Al respecto, (Villacrés, Rubio, Egas, & Segovia G., 2006) describe su clasificación taxonómica:

Tronco	:	Cormofitas
División	:	Embriofitas sifonógamas
Sub División	:	Angiosperma
Clase	:	Dicotiledóneas
Sub Clase	:	Arquiclamideas
Orden	:	Rosales
Familia	:	Leguminosas
Sub Familia	:	Papilionáceas
Género	:	<i>Lupinus</i>
Especie	:	<i>mutabilis</i>
Nombre Científico	:	<i>Lupinus mutabilis</i> Sweet
Nombre Común	:	Tarwi, Chocho

Según (Castillo, 2002) esta especie una leguminosa de porte herbáceo, erecta de tallos cilíndricos, robustos, ligeramente leñosos, presenta color verde oscuro, amarillento a veces. Se ramifica a partir de un eje central en forma de un candelabro pudiendo alcanzar alturas entre 0.8 - 2.0 m. Tiene hojas palmeadas, digitadas; la floración y formación de frutos es a menudo dispersa en el tiempo. Las flores son de color azul, pero pueden cambiar a blanco y rosado. Las vainas contienen de 6 a 8 semillas, recubiertas por un tegumento endurecido contienen alcaloides amargos que impiden su consumo directo, por lo que es necesario realizar un lavado previo.



En cuanto al fruto es de forma elíptica u oblonga, aguda en ambos extremos, llegando a tener alrededor de 120 vainas por planta. Las semillas pueden variar número y de forma redonda u ovalada, lenticulares, de 5-15 mm de largo y de 6-8 mm de ancho, de color variable (blancas, marrones o negras) y tienen un diámetro aproximado de 1 cm. El tegumento que cubre esta semilla es de forma dura y debe permeabilizarse para permitir la salida de los alcaloides.

#### 1.1.2. Usos del Tarwi

Los usos que se le da a esta especie en estos países están asociados directamente a los conocimientos ancestrales. Principalmente está destinado al consumo humano debido a sus propiedades nutricionales con distinto grado de procesamiento, ya sea artesanal o industrial. De manera tradicional, existen diversas formas de preparación de acuerdo con la región donde se consume, pudiendo ser desde el grado de Tarwi (mote), sopas, ensaladas, entre otros. Cabe mencionar que el uso del Tarwi para alimentación no sólo aplica para consumo humano sino también su harina, combinada con quinua, representa un alimento de alto contenido nutricional para el ganado.

Además, es usado como medicina para tratar enfermedades como la diabetes, problemas renales, e inclusive la eliminación de parásitos externos para el ganado vacuno, principalmente por los alcaloides, componente que le da el sabor amargo. Asimismo, se emplea como materia verde y abono en la agricultura, forraje para ganado y repelente por su alto contenido de alcaloides (Jacobsen & Mujica, 2006). Esto la hace una especie con gran potencial que contribuya a combatir diversos problemas sociales como la pobreza, la seguridad alimentaria, entre otros.

En el Perú aún no se realiza una transformación industrial a gran escala, sin embargo, algo muy común es la transformación artesanal por parte de los productores locales. En este caso se produce la harina de Tarwi, como una alternativa de alimentos en zonas de difícil acceso y/o escasos recursos. Inclusive existen estudios donde se evidencia que usando el 15% de harina en la panificación se obtienen muy buenos resultados por el bajo contenido calórico de grasas. De manera similar, se procesa artesanalmente para la obtención de leche.

Otro de las utilidades que se le da al Tarwi es por uso de uno de sus derivados, el agua proveniente del proceso de su desamargado. Esta se usa como biocida controlador de plagas, mientras que las cenizas producto del quemado de los tallos secos representa un buen repelente contra insectos.

### 1.1.3. Propiedades nutricionales del Tarwi

El Tarwi tiene un alto contenido proteico, alrededor de 53%, lo cual hace que se traduzca en un producto atractivo para el consumo humano, tal como se observa en el cuadro N° 1, inclusive su valor puede incrementarse luego de un proceso de desamargado.

Además, la semilla posee una considerable cantidad de alcaloides, 0.02% a 4.45%, lo cual se traduce en un sabor amargo para el consumo humano. Para tener una idea, si este producto tiene un contenido de alcaloides mayor al 0.1% presenta un amargo perceptible y podría causar intoxicación en caso de ser consumido. Por lo anterior, el contenido de alcaloides debe ser entre 0.002% y 0.02% (la quinta parte de lo máximo permitido) si es que desea ser consumido por el hombre por lo que es indispensable realizar un proceso especial de desamargado (Gutiérrez, Infantes, Pascual, & Zamora, 2015).

Cuadro 1. Análisis bromatológico del Tarwi

Componente	Valor
Humedad (g/100g m.s.)	11.5 +/- 0.03
Grasa (g/100g m.s.)	21.5 +/- 0.05
Proteínas (g/100g m.s.)	53.2 +/- 0.07
Fibra (g/100g m.s.)	18.4 +/- 0.01
Cenizas (g/100g m.s.)	1.9 +/- 0.00
Carbohidratos (g/100g m.s.)	23.4 +/- 0.01

Fuente: Gutiérrez, Infantes, Pascual, & Zamora, 2015.

Aparentemente el contenido de alcaloides podría ser una desventaja, sin embargo, desde otro punto de vista, esta propiedad representa una oportunidad

ya que al poseer una cantidad importante de alcaloides disminuye el riesgo de ser contaminada por las polillas u otros insectos, por lo que se puede almacenar sin este tipo de problemas. Otro aspecto a considerar es el alto contenido de ácidos grasos no saturados como el oleico, linoleico y linolénico, necesarios para un desarrollo óptimo del sistema nervioso central, función inmunológica, entre otros (Tapia, 2015).

Por lo visto, el potencial de este producto es alto principalmente por sus propiedades nutricionales, información poco difundida hacia el consumidor final, lo cual determina su escasa demanda frente a otras legumbres. Sin embargo, bajo un actual contexto de pandemia, representa una buena oportunidad para fomentar el consumo de esta especie debido a su alto valor nutricional.

## 1.2. Técnicas de cultivo

Las técnicas de cultivo del Tarwi fueron heredadas históricamente de generación en generación, sin haber sufrido variaciones significativas y no haber desarrollado su verdadero potencial: al ser un cultivo altamente tradicional de consumo en las regiones andinas, su producción se da principalmente a nivel local, teniendo poca incidencia en la económica de mercado en los últimos años.

Esta semilla se puede cultivar por encima de los 2,200 m.s.n.m. y presenta cierto grado de resistencia a altas temperaturas. Asimismo, al tener un alto contenido de alcaloides la hace una especie con menor grado de susceptibilidad al ataque de plagas y/o enfermedades, sin dejar de mencionar que no precisa de cuidados especiales o suministro de agua. Esto la hace una especie potencial a considerar frente a escenarios de cambio climático, cambios de temperatura<sup>1</sup> y escasez de agua (Canahua & Mujica, 2014).

Es importante mencionar que, mediante un convenio entre Perú y Alemania, en la década de 1970, se realizó una investigación en el efecto de esta leguminosa sobre la fertilidad del suelo, pestes y enfermedades, entre otros. A causa de la simbiosis que presenta con las bacterias *Rhizobium* es capaz de fijar nitrógeno del aire (60 a 120 kilos por hectárea) mejorando las condiciones nutricionales del

---

<sup>1</sup> Según Gross y Von Baer, 1973, el incremento entre las diferencias de temperatura entre el día y la noche favorecen considerablemente el contenido de aceites.

suelo, sumado al tipo de raíz que contribuye a la mejora de la estructura y contenido de materia orgánico (Tapia, 2015).

La siembra se hace en condiciones de secano en forma tradicional, generalmente es parcelas pequeñas o también como cultivo de barrera. Generalmente se siembra por voleo o por golpes, sin embargo, mediante la siembra por surcos ha presentado ciertas ventajas empleando entre 60 y 80 kg/ha.

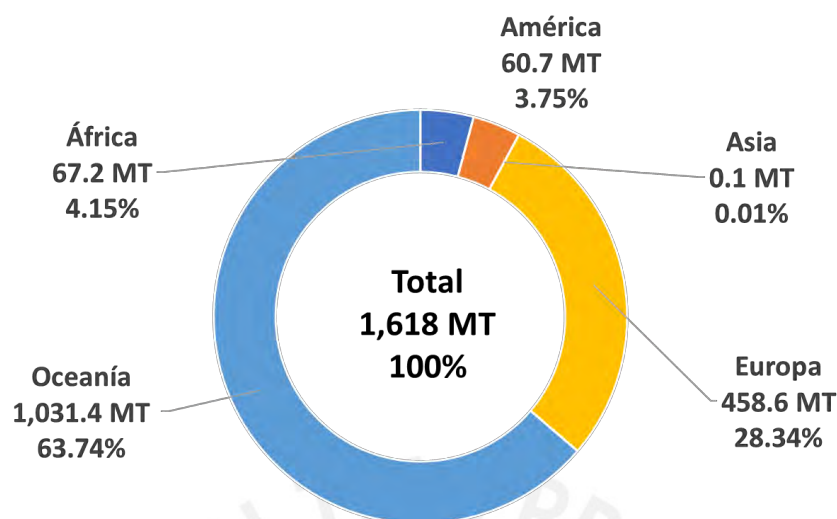
### 1.3. Producción de Tarwi

#### 1.3.1. A nivel internacional

El incremento de la población a nivel mundial ha ocasionado a su vez el aumento de la demanda por la proteína, no sólo de origen animal sino también de origen vegetal (Lucas, y otros, 2015). En un primer momento la soya se volvió la principal fuente proteína vegetal, sin embargo, debido a la existente demanda insatisfecha ha surgido el Lupin, perteneciente al mismo género del Tarwi, como una alternativa. Para tener una idea, Europa depende de la importación de soya en un 70%, por lo que el Lupin ha surgido como una alternativa debido a su alto contenido proteico (superior al 44%) y su alto poder de adaptación ya que son nativos de dicho continente (Lucas, y otros, 2015).

Cabe destacar que la producción de Lupin en Europa alberga por lo menos tres especies diferentes: Lupin blanco (*Lupinus albus* L.), Lupin amarillo (*L. luteus* L.) y Lupin de hojas estrechas (*L. angustifolius* L.). En el periodo 2000-2013 hubo un leve incremento en la producción y superficie cultivada en Europa llegando a representar el 17.6% de la producción mundial. Para proporcionar una idea general, el Gráfico N° 1 muestra la producción mundial de Tarwi en el 2017, identificando que la mayoría de la proporción de Lupin se concentra en Oceanía (63.74%) y Europa (28.34%), abarcando más del 90% de la producción mundial, equivalente a 1,49 millones de toneladas, mientras que menos del 10% se distribuye en Europa (4.73%), América (3.77%) y Asia (0.01%).

Gráfico 1. Producción de Lupin a nivel mundial (2017)



\*MT: miles de toneladas  
Fuente: FAO, 2020

La producción de Oceanía proviene básicamente de Australia. En este país, el Lupín representó un hito importante en la agricultura de dicho país, ya que permitió evolucionar e implementar buenas prácticas en esta actividad. Una de las principales causas fue el trabajo de investigación, a mediados de los años 60s y comienzos de los 70s, relacionados a la domesticación y adaptación de ciertas variedades de Lupín. Posterior a ello, se hicieron las pruebas en campo y se identificaron lecciones aprendidas y/o buenas prácticas agronómicas para el manejo del mencionado cultivo. Esto permitió contar con un paquete tecnológico, el cual fue un insumo clave para el escalamiento e incremento de la producción (Government of Western Australia, 2017).

### 1.3.2. A nivel nacional

En el Perú, la especie que se comercializa es el *Lupinus mutabilis*, conocido comúnmente como tarwi o chocho. En líneas generales, a pesar de no tener una participación significativa a nivel mundial, desde el 2000, la producción nacional prácticamente se ha duplicado pasando de 8,780 toneladas (2000) a 16,481 toneladas (2018), es decir un incremento de aproximadamente el 90%, tal como se observa en el Gráfico N° 2.

Gráfico 2. Producción nacional de Tarwi (2000-2018)



Fuente: Ministerio de Agricultura, 2018.

Como se puede apreciar en el gráfico anterior, la producción de Tarwi a nivel nacional ha estado cerca de duplicarse en los veinte años, no obstante, persisten las limitaciones vinculadas a la falta de automatización, tecnificación del proceso e insuficiente financiamiento del sector agrícola, lo cual va de la mano con la poca inversión en investigación y desarrollo para la estandarización de la semilla.

Como se observa en el Cuadro N° 2 con relación a la superficie cultivada en el periodo 2005-2013, se puede apreciar que ésta presentó un incremento aproximado del 27%, sin embargo, este no ha sido constante dado que en el segundo año hubo una caída del 13% a pesar de haber un mejor rendimiento.

Cuadro 2 . Producción, superficie cosechada, rendimiento y precio en chacra del Tarwi en el Perú (2005-2013)

Años	Producción (t)	Superficie (ha)	Rendimiento (kg/ha)	Precio en chacra (S/./kg)
2000	8,780.00	8,355.00	1,051.00	1.22
2001	9,867.00	9,079.00	1,087.00	1.21
2002	9,317.00	9,264.00	1,006.00	1.11
2003	9,245.00	8,732.00	1,059.00	1.06
2004	8,599.00	8,374.00	1,027.00	1.19
2005	9,480.00	8,712.00	1,088.00	1.28
2006	8,243.00	7,468.00	1,104.00	1.24
2007	8,461.00	7,476.00	1,132.00	1.4

2008	8,609.00	8,048.00	1,070.00	1.89
2009	10,251.00	9,302.00	1,102.00	2.66
2010	10,521.00	9,303.00	1,131.00	2.66
2011	11,306.00	9,750.00	1,160.00	2.66
2012	11,746.00	9,657.00	1,216.00	2.81
2013	12,042.00	9,625.00	1,251.00	3.36
2014	12,156.00	9,537.00	1,275.00	4.11
2015	13,305.00	10,189.00	1,306.00	3.79
2016	14,019.00	11,115.00	1,261.00	3.62
2017	13,783.00	10,326.00	1,335.00	3.44
2018	16,481.00	11,706.00	1,408.00	3.45

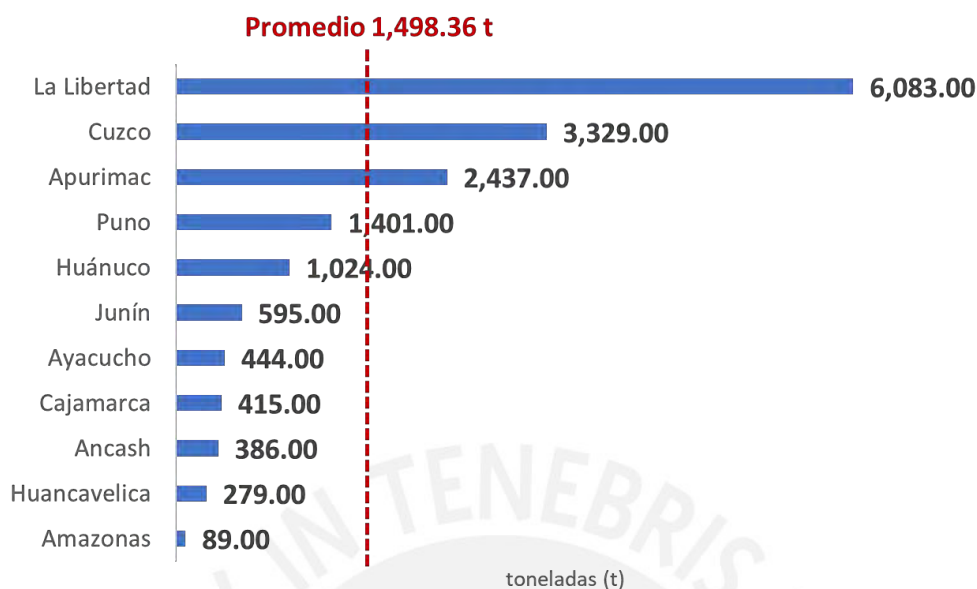
Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego, 2019.

En cuanto al precio en chacra también ha presentado una tendencia al alza, de 162% adicional (2013) en relación con el 2005<sup>2</sup>. Haciendo un análisis de la producción nacional del tarwi al 2018, se produjeron 16,841 toneladas en 11 regiones del territorio nacional, costa y sierra, teniendo una producción promedio de 1,408 kilogramos por hectárea.

En esta línea, como se puede observar en el Gráfico N° 3, a nivel regional la producción promedio es de 1,498.36 t y se concentra significativamente en tres regiones del país: La Libertad, con 6,083 toneladas (36.9%), Cuzco, con 3,329 toneladas (20.2%) y Apurímac con 2,437 toneladas (14.8%). El volumen de tarwi producido se encuentra por encima del promedio y estas regiones albergan alrededor del 72% de la producción nacional.

<sup>2</sup> Se intenta solamente dar una aproximación tentativa que permita dar luces sobre la evolución histórica del precio.

Gráfico 3. Producción por departamento de Tarwi (expresada en miles de toneladas métricas)-2018.



Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego, 2019.

En otro segmento, con una producción mayor de mil toneladas, están las regiones de Puno y Huánuco, con 1,401 (8.5%) y 1,024 toneladas (6.2%), respectivamente. Entre estas dos albergan el 15% de la producción nacional.

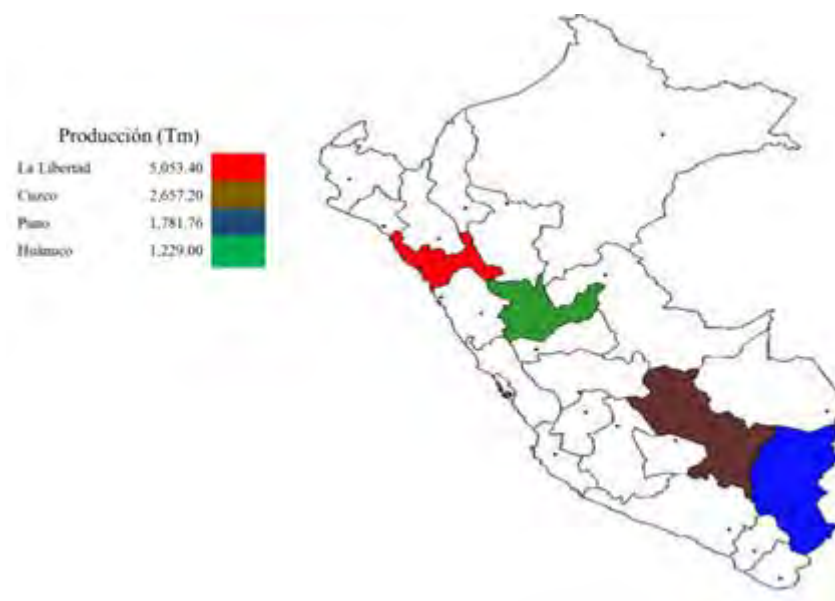
Con una producción regional menor a 600 toneladas, las cuales en su conjunto albergan alrededor del 14% de la nacional, se encuentran 6 regiones: Junín, con 595 toneladas (3.6%), Ayacucho con 444 toneladas (2.7%), Cajamarca con 415 toneladas (2.5%), Ancash con 386 toneladas (2.3%), Huancavelica con 279 toneladas (1.7%) y finalmente Amazonas con 89 toneladas (0.5%).

En ese sentido, de acuerdo al volumen de producción por región, Ancash ocupa uno de los últimos lugares, sin embargo, tiene ciertas condiciones que podrían fomentar el contribuir al escalamiento y/o incremento de la producción del tarwi. En primer lugar se encuentra próximo a regiones altamente productivas, tal como se indica en el Gráfico N° 4, el cual evidencia que las regiones con mayor producción para el 2015 fueron: La Libertad (5,053.4 toneladas), Cuzco (2,657.2 toneladas), Puno (1,781.7 toneladas) y Huánuco (1,229 toneladas). Esto representa una condición favorable a la hora de buscar antecedentes sobre la gestión del tarwi, ya sea a nivel tecnológico y comercial a modo de buenas



prácticas y/o lecciones aprendidas, debido a que estas regiones albergan los mayores volúmenes de producción a nivel nacional.

Gráfico 4. Mapa de regiones más productivas del Tarwi



Fuente: Canelo, López I., López, & Perales, 2018.

Es preciso mencionar que la región Ancash al estar ubicada no solo en la sierra, sino también en la zona costera del país, con cercanía a zonas altamente productivas a nivel nacional, Huánuco y La Libertad, posee las siguientes oportunidades:

- Facilidad de acceso a paquetes tecnológicos.
- Abastecimiento de insumos.
- Identificación de buenas prácticas y/o experiencias exitosas.
- Facilidad de salida del producto debido a los cinco (05) puertos<sup>3</sup> que presenta Ancash.

Adicionalmente, en Ancash se han identificado ciertos antecedentes que representan un potencial y condiciones favorables para la producción del tarwi, como viene a ser la implementación de una planta de procesamiento para el desamalgado, intervenciones de la cooperación internacional orientadas al fortalecimiento de la cadena productiva, conformación de una cooperativa de

<sup>3</sup> 01 puerto mayor (Chimbote) y 04 puertos menores (Casma, Culebras, Huarney y Samanco).

productores agroecológicos, entre otros. Es preciso mencionar que estos puntos se abordarán con mayor detalle en las siguientes secciones de este documento.

### 1.3.3. A nivel regional (Ancash)

A nivel de productos agrícolas y de acuerdo con información del Ministerio de Agricultura y Riego, para el 2018 los cinco (05) cultivos con mayor producción fueron: caña de azúcar con 870,729 toneladas, alfalfa con 244,920 toneladas, maíz amarillo con 214,096 toneladas, papa con 89,526 toneladas y arroz con 83,120 toneladas. Respecto al tarwi, la producción para ese mismo año fue de 386 toneladas.

Al interior de Ancash, se hizo un análisis de la producción a nivel de la provincia de Huaylas, tal como se observa en el Cuadro N° 3. En esta se observa la producción y superficie cosechada para el periodo 2014-2018 en los nueve (09) distritos que conforman la provincia.

Cuadro 3. Producción y superficie cosechada de Tarwi por distrito, Provincia de Huaylas-Ancash  
(2014-2018)

Distrito	Producción (t)						Superficie Cosechada (ha)					
	2014	2015	2016	2017	2018	Total	2014	2015	2016	2017	2018	Total
Caraz	4	21	7	26	34	92	4	20	7	26	32	89
Huata	5	5	9	4	6	29	5	5	9	4	6	29
Huaylas	4	5	14	4	2	29	4	5	14	4	2	29
Mato	4	0	16	6	9	35	4	0	16	6	9	35
Pamparomas	40	69	159	69	74	411	40	60	160	70	70	400
Pueblo Libre	8	16	35	10	25	94	8	16	35	10	25	94
Santa Cruz	5	7	3	7	7	29	5	7	3	7	7	29
Santo Toribio	4	4	7	2	4	21	4	4	7	2	4	21
Yuracmarca	4	0	6	3	5	18	4	0	6	3	5	18
Total	78	127	256	131	166	758	78	117	257	132	160	744

Fuente: Direcciones Regionales de Agricultura-Ancash 2018.

Respecto a la producción por distrito, cabe destacar que no se identifica una tendencia clara debido a la oscilación histórica. En cuanto a la producción acumulada, claramente Pamparomas es la zona más productiva con 411

toneladas, equivalente al 54% de la producción total del Huaylas, mientras que en último lugar se encuentran Santo Toribio y Yuracmarca, con 21 y 18 toneladas respectivamente. Asimismo, se observa que el distrito de Caraz es el único con una tendencia al alza, a pesar de haber tenido una baja producción en el 2016.

De manera muy similar ocurre con la superficie cosechada, donde Pamparomas presenta una mayor superficie histórica, alrededor del 54% del total, mientras en último lugar figuran los distritos de Santo Toribio y Yuracmarca, con 21 y 18 hectáreas respectivamente.

#### 1.4. Comercio del Tarwi

Ubicándonos en un escenario de recuperación de la economía mundial, sumado al crecimiento sostenido de la población global y una considerable proyección al 2025, nos encontramos en un potencial mercado atractivo para introducir la legumbre Tarwi como una alternativa de alimentación saludable. La demanda alimenticia a nivel mundial actualmente es más exigente y consciente en cuanto a sus preferencias alimenticias, buscando suministros con alto contenido nutricional a diferencia de años pasados.

En este sentido, la gran cantidad de recursos naturales que el Perú posee en el sector agrícola puede satisfacer parte de esta demanda, aunque para ello sea necesario industrializar y añadir valor agregado a nuestros productos, así como incorporar procesos de producción con estándares de calidad exigidos en el extranjero.

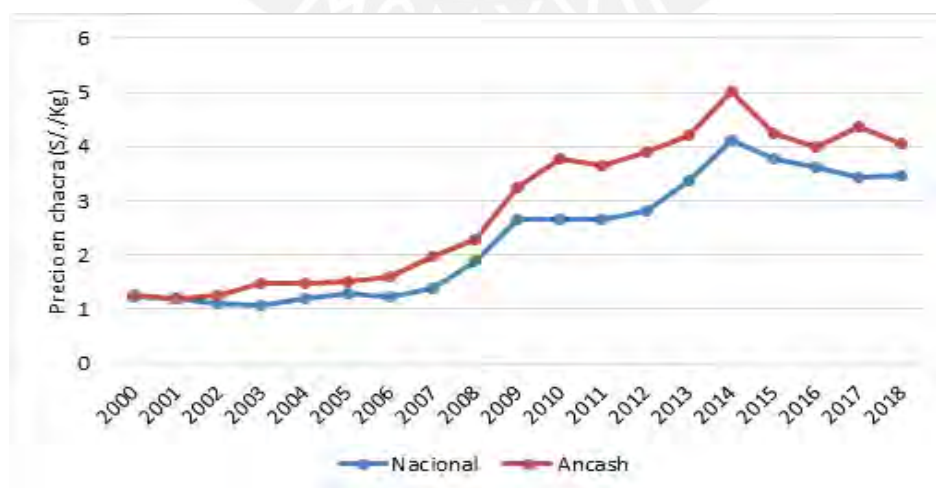
En este contexto, el sector agrícola peruano aún es poco competitivo en comparación con otros países donde se produce el tarwi, como es el caso de Australia, debido principalmente a limitaciones en la planificación y ejecución. Específicamente se debe en parte a que no hay una promoción y acompañamiento adecuados por parte del Estado y los gobiernos locales para trabajar juntamente con los agricultores, quienes aún sobreviven y trabajan en condiciones precarias, por lo cual optan por dedicarse a cosechar otros granos más rentables.

De este modo, las políticas públicas nacionales necesitan promover el Tarwi como alimento idóneo para combatir los problemas de alimentación y desnutrición, del mismo modo que otorguen facilidades para su exportación. Finalmente, se deben tomar medidas en favor de capacitación y uso de tecnología a través de alianzas con otros países más desarrollados.

Para tener una referencia, en Chile vienen implementando una serie de acciones para potenciar la producción de tarwi como fuente de proteína vegetal. En ese sentido, se enfocó en el desarrollo de nuevas variedades que se adapten a los ecosistemas de dicho país, además, ha fomentado la asociatividad entre productores y la participación de empresas, de manera que la asociatividad le permita tener mayor poder de negociación frente a las empresas y generen una sinergia sostenible en el tiempo. Asimismo, desarrolló espacios de intercambio entre diferentes actores de la sociedad civil con el objetivo de generar valor agregado y el gobierno está canalizando mecanismos financieros que permitan impulsar la producción de dicho cultivo es zonas estratégicas, de manera que puedan tener cierta autonomía en el mercado (El Comercio, 2018).

En el Perú, desde el año 2000 el precio del tarwi en chacra a nivel nacional ha presentado un incremento considerable pasando de S/. 1.22/kg en el 2000 hasta S/. 3.45/kg, es decir un aumento del 182% (Ver gráfico 05).

Gráfico 5. Precio histórico del tarwi en chacra<sup>4</sup>, a nivel Nacional y región Ancash (2000-2018)



Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego, 2018.

<sup>4</sup> Se intenta solamente dar una aproximación tentativa que permita dar luces sobre la evolución histórica del precio.

A nivel regional, la variación del precio histórico del tarwi en chacra tiene una tendencia similar a la nacional. Tal como indica el Gráfico N° 5, el precio en chacra del tarwi para esta región siempre ha sido por encima del promedio nacional, pasando de S/. 1.26/kg en el 2000 hasta S/. 4.05/kg, es decir, un aumento del 221%. Cabe destacar que esta mejora de precios, respecto al promedio nacional, representa una condición favorable para potenciar este cultivo en la región. Al respecto, Calderon (2017) señala que una de las condiciones favorables es la aceptación en mercados internacionales, debido a que existe una tendencia por parte de los consumidores a demandar cada vez más, productos nutritivos. Esto contribuye a un importante sobreprecio de los mismos, en comparación con otros granos.

Continuando con los precios del tarwi en chacra, el Cuadro N° 4 muestra esta variable para los nueve (09) distritos que conforman la provincia de Huaylas. Al respecto, se aprecia que en el periodo 2014-2018 existe una tendencia a la reducción de precios, acorde con el comportamiento a nivel regional y nacional, tal como se indica a continuación:

Cuadro 4. Precio histórico del Tarwi en chacra por distrito en la provincia de Huaylas, región Ancash (2014-2018)

Distrito	Precio en chacra (S/. por Kg)					Promedio por distrito (S/. por Kg)
	2014	2015	2016	2017	2018	
Caraz	7.00	5.14	4.44	4.91	3.94	5.09
Huata	7.20	5.12	4.33	4.75	4.00	5.08
Huaylas	7.25	6.00	4.04	4.75	4.00	5.21
Mato	6.50	-	4.26	3.98	4.00	4.68
Pamparomas	6.13	4.94	4.06	4.13	3.91	4.63
Pueblo Libre	7.25	4.00	4.06	4.50	4.00	4.76
Santa Cruz	7.90	4.96	4.00	4.06	4.00	4.98
Santo Toribio	5.10	4.00	4.11	4.00	4.00	4.24
Yuracmarca	5.10	-	4.07	4.00	4.12	4.32
Promedio por año	6.60	4.88	4.15	4.34	4.00	4.79

Fuente: Direcciones Regional de Agricultura-Ancash 2018.

A nivel distrital, Huaylas es el distrito con mayor precio promedio histórico en dicho periodo (S/. 5.21/kg) mientras que Santo Toribio presenta el menor precio promedio histórico con S/. 4.24/kg. Haciendo un análisis del 2018, seis distritos (Huata, Huaylas, Mato, Pueblo, Libre, Santa Cruz y Santo Toribio) comercializaron el producto a un precio promedio acorde al distrito, es decir S/. 4.00/kg. El distrito con mejor precio fue Yuracmarca con S/. 4.12, mientras que Pamparomas comercializó con el precio más bajo, es decir S/. 3.91/kg. Esto podría deberse en parte a que dicho distrito es el mayor productor de la provincia, cuyo volumen de tarwi en el 2018 fue equivalente al 54% de la producción de la provincia.

La disminución histórica del precio por kilo en chacra, podría deberse en parte a ciertos factores internos de la cadena de producción del tarwi. Al respecto, Canelo et. al (2018) señala que, en el sector agricultura no se genera un valor agregado a la materia prima, generando commodities sensibles al precio. Sumado a ello, en el caso particular del tarwi, está la falta de intervención por parte de entidades gubernamentales, las cuales deberían orientar sus esfuerzos a capacitar a los agricultores e introducir el uso de la tecnología.

## 1.5. Marco Normativo para el Biocomercio

### 1.5.1. Marco Internacional

Uno de los primeros compromisos asumidos por el Perú en esta materia fue el Convenio de Diversidad Biológica suscrito en 1992, durante la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro. Este define atender tres aspectos principales sobre los cuales se han venido trabajando hasta la fecha: i) conservación de la diversidad biológica, ii) el uso sostenible de sus componentes y iii) la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos.

Para su implementación en 1996, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo<sup>5</sup> desarrolló la iniciativa BioTrade donde define los principios y criterios sobre los cuales se desarrollará el Biocomercio. Esta iniciativa orienta sus esfuerzos al uso comercio de la biodiversidad con miras a la conservación del ecosistema y mejorar la calidad de vida de las personas, principalmente de aquellas en países en desarrollo (PROMPERU, Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo, 2014).

En adición a ello también se encuentra el Protocolo de Nagoya sobre Acceso a los Recursos Genéticos y Participación Justa y Equitativa en los Beneficios que se Deriven de su uso. Este acuerdo, adoptado en el 2010, tiene como objetivo la participación equitativa en los beneficios que se deriven del empleo de recursos genéticos, contribuyendo a la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica. Para ello, es necesario implementar condiciones habilitantes para el adecuado acceso a los recursos genéticos y ayudando a garantizar que se compartan los beneficios cuando los recursos genéticos salen de la Parte contratante que los proporciona (PROMPERU, 2014).

Complementariamente identificamos las Directrices de Bonn (2002), la cual brinda los lineamientos orientadores para la implementación efectiva de los procesos de acceso y participación de los beneficios.

---

<sup>5</sup> Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo, 2007

### 1.5.2. Marco Nacional

La Estrategia de Diversidad Biológica al 2021 del Ministerio del Ambiente y su Plan de Acción 2014-2018<sup>6</sup>, permitió obtener un documento con una visión compartida de la biodiversidad del país, integrando los aportes de todos los sectores de la sociedad nacional. En este sentido, este documento incorpora una serie de estrategias para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad en los planes y estrategias de desarrollo; con miras a contribuir a la mejora del estado de la biodiversidad y utilizar sus beneficios para contribuir al desarrollo nacional, ofreciendo indicadores claros que servirán para medir el impacto de las acciones de planes y estrategias nacionales para la gestión de la biodiversidad.

En este contexto, esta Estrategia plantea mejorar el conocimiento y las tecnologías para el uso sostenible de la biodiversidad, así como la revalorización de los conocimientos tradicionales vinculados con la biodiversidad de los pueblos indígenas. Entre las metas que plantea, se encuentra incrementar el conocimiento científico y el desarrollo de tecnologías de la innovación relativas a la conservación; generar conocimientos sobre la riqueza de la diversidad genética con la participación efectiva de los pueblos indígenas; y mejorar los mecanismos para la protección y recuperación de los conocimientos tradiciones y técnicas vinculadas a la diversidad biológica.

Asimismo, se incluyeron los conceptos de “competitividad” e “inclusión” para resaltar los retos más importantes que afronta la gestión de la biodiversidad. Entre los objetivos que establece este documento se encuentran los siguientes:

1. Mejorar el estado de la biodiversidad y mantener la integridad de los servicios ecosistémicos que brinda: Este objetivo plantea la consolidación de la gestión sostenible y efectiva de la biodiversidad, que se evidencia en planes de conservación de especies amenazadas y programas de conservación in situ y ex situ.
2. Incrementar la contribución de la biodiversidad al desarrollo nacional, mejorando la competitividad del país y la distribución equitativa de

---

<sup>6</sup> Ministerio del Ambiente, 2014



beneficios: Entre las metas que se establecen en este punto se encuentran poner en valor los servicios ecosistémicos, asegurando la integridad de los ecosistemas y el respeto a los pueblos indígenas involucrados. También se propone promover planes de bionegocios de productos con valor agregado e implementar el acceso y la distribución de beneficios por la utilización de recursos genéticos.

3. Reducir las presiones directas e indirectas para la diversidad biológica y sus procesos ecosistémicos: Se propone incrementar la conciencia y valoración de los peruanos sobre el aporte de la biodiversidad al desarrollo; reducir la tasa de degradación de los ecosistemas con énfasis en ecosistemas forestales y frágiles; incrementar los mecanismos regulatorios de las especies amenazadas; y fortalecer el control, supervisión y fiscalización en el aprovechamiento de la biodiversidad.
4. Fortalecer las capacidades de los tres niveles de gobierno para la gestión sostenible de la biodiversidad: Este objetivo se enfoca en fortalecer las capacidades institucionales en todos los niveles de gobierno para lograr una gestión efectiva y eficaz de la diversidad biológica.
5. Mejorar el conocimiento y las tecnologías para el uso sostenible de la biodiversidad, así como la revalorización de los conocimientos tradicionales vinculados con la biodiversidad de los pueblos indígenas: Las metas para este objetivo son incrementar el conocimiento científico y el desarrollo de tecnologías de la innovación relativas a la conservación; generar conocimientos sobre la riqueza de la diversidad genética con la participación efectiva de los pueblos indígenas; y mejorar los mecanismos para la protección y recuperación de los conocimientos tradiciones y técnicas vinculadas a la diversidad biológica.
6. Fortalecer la cooperación y participación de todos los sectores de la población para la gobernanza de la diversidad biológica: Fortalecer la gobernanza descentralizada de la diversidad biológica bajo un enfoque participativo, intercultural, de género y de inclusión social en articulación con los niveles de gobierno nacional, regional y local, en el marco de los tratados internacionales.

El Protocolo de Nagoya fue ratificado por 51 países, entre el Perú, a mediados del mes de julio del 2014, de cara a la Vigésima Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP 20), llevada a cabo en diciembre de dicho año (MRE, 2014). Dicho acuerdo orienta los lineamientos para brindar seguridad jurídica, tanto para proveedores como usuarios, de los recursos genéticos y sus conocimientos tradicionales asociados, de manera que el acceso ocurra bajo un consentimiento fundamentado previo y mutuo acuerdo. Esto representa una buena oportunidad para el Perú, considerado uno de los países megadiversos, a fin de fortalecer la legislación nacional para la protección de su biodiversidad (MINAM, 2015).

Por otro lado, también identificamos a la Estrategia Nacional de Biocomercio y su Plan de Acción al 2025<sup>7</sup>, aprobado mediante D.S. N° 008-2016-MINCETUR con fecha 23 de julio de 2016, la cual tiene por objetivo consolidar la institucionalidad, el marco legal y los mecanismos necesarios para promover e implementar el Biocomercio en el Perú. Al respecto, para la implementación de dicho Plan se proponen siete (07) ejes temáticos, los cuales listamos a continuación.

1. Políticas y marco normativo para la promoción e implementación del Biocomercio, busca facilitar un marco legal para la adecuada implementación y articulación de las iniciativas existentes en Biocomercio.
2. Institucionalidad relacionada al Biocomercio, el cual plantea fortalecer el Programa Nacional de Promoción del Biocomercio y la Comisión Nacional de Promoción del Biocomercio, además de fomentar el financiamiento a través de la cooperación internacional y el desarrollo de capacidades entre instituciones financieras.
3. Desarrollo de la Oferta, espera promover el potencial de la oferta de productos de la biodiversidad bajo los principios y criterios del Biocomercio a través del fortalecimiento de capacidades, cumplimiento de estándares internacional y de sostenibilidad.

---

<sup>7</sup> Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2016

4. Investigación, desarrollo e innovación, busca promover la investigación aplicada, desarrollo e innovación para nuevos productos, incluyendo la sistematización de experiencias y difusión de la información.
5. Desarrollo de Mercados, espera posicionar al Perú en mercados internacionales con alternativas enmarcadas en productos sostenibles.
6. Gestión del conocimiento, mediante el cual tiene previsto el diseño e implementación de un sistema de gestión de conocimiento completo. Este debe contener información multidisciplinaria y a su vez, debe fomentar el desarrollo de profesionales vinculadas al tema desde las diferentes instituciones del sector público, privado, academia, entre otros.
7. Monitoreo y Evaluación, espera generar un sistema integrado de monitoreo y evaluación para dicha Estrategia y su correspondiente Plan de Acción.

Este documento, a su vez, plantea el Plan de Acción al 2025, en el cual se detallan las líneas de acción que responden a los objetivos específicos y estos, a su vez, los Ejes temáticos mencionados anteriormente. Además, plantean metas al 2018, 2021 y 2025 y los responsables para la implementación de cada una de las actividades.

### 1.5.3. Marco Regional

En cuanto al marco regional, la Gerencia Regional de Planeamiento, Presupuesto y Acondicionamiento Territorial del Gobierno Regional de Ancash, elaboró el Plan de Desarrollo Regional Concertado de Ancash (PDRC) (2008-2021)<sup>8</sup>. Este documento representa la estrategia que han acordado los diferentes miembros de la sociedad para la adecuada administración del territorio, y así lograr objetivos establecidos inicialmente, los mismos que deben estar vinculados con documentos de gestión de mayor jerarquía como viene a ser un Plan Estratégico Sectorial Multianual.

---

<sup>8</sup> Gobierno Regional de Ancash, 2008

En relación con el PDRC para la Región de Ancash, la promoción del Tarwi, junto con otros cultivos, figura como uno de sus Proyectos Estratégicos a corto y mediano plazo, enmarcados en la política de desarrollo agraria dentro del Eje Económico. Esto representa una ventaja para la provincia de Huaylas, ya que se evidencia un interés político para la promoción del Tarwi.

En el marco de dicho plan, de acuerdo al informe de gestión 2018, se señala que el Gobierno Regional de Ancash destinó parte de su presupuesto al fondo concursable PROCOMPITE, el cual financió en el 2018, tres proyectos relacionados a la mejora de la producción y comercialización del tarwi por un monto aproximado de S/. 346 mil. Además, ha venido desarrollando una serie de capacitaciones en cuestiones técnicas y también de carácter administrativo, las cuales están orientadas a fomentar la conformación de asociaciones agrarias y formalice el comercio del tarwi en la zona (GORE Ancash, 2019). Cabe mencionar que, a pesar de ser el tarwi un cultivo prioritario, esto se contradice con lo mencionado anteriormente, ya que el informe no refleja la priorización de dicho cultivo en la programación de sus actividades y/o planes de trabajo. Por otro lado, se enfatiza el trabajo realizado en la cadena productiva del palto, maíz amarillo duro, maracuya, cuy y el ganado bovino para leche.

## 1.6. Características socio demográficas

### 1.6.1. Región Ancash

La Región Ancash se encuentra ubicada en la región central del país desde el lado occidental, con una superficie que abarca los 35,915 km<sup>2</sup>, lo cual representa un 2,8% del territorio nacional. Su geografía abarca desde zonas de la cordillera de los Andes, con un clima templado y seco, hasta la franja litoral costero del desierto peruano, con un clima cálido húmedo, desértico y con lluvias escasas. De acuerdo con el último censo nacional del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) para el año 2017, esta región presentó un total de 1'083,519 habitantes, lo cual representa un crecimiento del 0.2 % con respecto a cifras del Censo del 2007. Asimismo, se destaca que, entre los censos de los años 2007 y 2017, los habitantes urbanos censados se incrementaron en 96,418 personas, lo cual representa una tasa de crecimiento promedio anual de 1.5%; mientras

que los habitantes rurales censados disminuyeron en 76,358 personas, lo cual representa una tasa de decrecimiento promedio anual de 1.7%. En suma, para el año 2017, la distribución urbana de la región fue de 63.37%, mientras que la rural de 36.62% (INEI, Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2017).

Esta Región se encuentra políticamente dividida en 20 provincias y 166 distritos, siendo la ciudad de Huaraz su capital. En cuanto a su estructura demográfica, en base a grupos de edad, se evidencia una mayor concentración de población en edad productiva, entre 15 y 64 años, la cual pasó de representar el 55.9% en 1993, al 63% para el 2017. Por otro lado, la participación de la población entre los 0 y 14 años pasó de 38,7% en 1993 a 27% en 2017. Por último, la población adulta mayor de 65 años a más, pasó del 5,4% al 10% (BCRP, Banco Central de Reserva del Perú, 2018).

En este contexto, de acuerdo con la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) de 2017<sup>9</sup>, la Población Económicamente Activa (PEA) de esta Región ascendió a 633 mil personas, de las cuales el 97.1% está ocupada, de las cuales el 36,4% trabaja en el sector agropecuario. Al respecto, en cuanto a la costa, destacan los cultivos de maíz amarillo duro, caña de azúcar, arroz y espárrago, vinculados en su mayoría a la agroindustria; por otro lado, la sierra orienta su agricultura principalmente al autoconsumo, con alimentos como el trigo, la cebada y el maíz.

Continuando con la PEA de esa región, el 26.4% se encuentra en el sector servicio, el 15.7% en el sector comercio, el 8.1% en el sector manufactura, el 7% en el sector transporte y comunicaciones, el 4.8% en el sector construcción, el 1.1% en pesca y el 0.8% en el sector minería (INEI, 2017). Se presenta a continuación cuadro con las principales actividades económicas de la Región Ancash, así como su crecimiento promedio anual en el periodo 2008 – 2017.

Cuadro 5. Valor Agregado Bruto 2017 – Región Ancash (en millones de soles)

Actividades	Valor Agregado Bruto 2017 (S/)	Porcentaje (%)	Crecimiento promedio anual 2008 - 2017
-------------	--------------------------------	----------------	--

<sup>9</sup> INEI, Encuesta Nacional de Hogares sobre Condiciones de Vida y Pobreza 2017, 2018.

Extracción de Petróleo, Gas y Minerales	9'454,679	49%	0.90%
Otros Servicios	2'440,414	12.70%	3.80%
Manufactura	1'523,571	7.90%	0.50%
Comercio	1'116,022	5.80%	5%
Administración Pública y Defensa	895,424	4.60%	8.30%
Construcción	879,206	4.60%	2.70%
Transporte, Almacén, Correo y Mensajería	655,081	3.40%	5.50%
Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura	634,044	3.30%	2%
Telecomunicaciones y otros servicios de información	531,028	2.80%	12%
Alojamiento y Restaurante	484,457	2.50%	5.40%
Electricidad, Gas y Agua	427,496	2.20%	3.80%
Pesca y Acuicultura	234,805	1.20%	-7.50%
<b>TOTAL</b>	<b>4,741,541.00</b>		

Fuente: INEI, Censo Nacional de Población, 2017

Tras lo anterior, es importante mencionar que, si bien el sector agropecuario concentra el mayor número de PEA ocupada, su aporte al Valor Agregado Bruto de la economía de su Región es limitado, presentando tan solo el 3.3% del mismo. Ello evidencia claramente las brechas en la productividad laboral: el grueso de la PEA en el sector agropecuario produce poco, mientras que la menor parte de la PEA del sector extractivo/minero produce mucho. De este modo, el cuadro presentado permite dar cuenta que las actividades económicas que concentran mayor aporte al Valor Agregado Bruto de la Región Ancash, es la actividad extractiva de petróleo, gas y minerales, hecho que resulta paradójico ya que ocupa tan solo el 0.8% de la PEA de esa región.

#### 1.6.2. Provincia Huaylas

La provincia Huaylas posee un total de 2,293 km<sup>2</sup> de superficie, con una población total de 51,334 habitantes de acuerdo con el Censo de 2017 del INEI.

A continuación, se presenta cuadro 05 con características sociodemográficas de los principales distritos productores de Tarwi de esa Provincia.



Cuadro 6. Características sociodemográficas de la población de los distritos productores de Tarwi de la Provincia de Huaylas para el 2017

Población	Caraz	Pueblo Libre	Huata	Huaylas	Pamparomás	Ma
Total	24,128	6371	1344	1614	7804	184
Urbana	15,204	0	0	0	0	0
Rural	8,924	6371	1344	1614	7804	184
Hombres	11,746	3072	649	768	3925	92
Mujeres	12,382	3299	695	846	3879	92
De 15 años más	17,285	1896	935	1202	5130	137
Porcentaje de población de 15+	71.63%	29.75%	69.56%	74.47%	65.73%	74.4
Tasa de analfabetismo	15.65%	25.56%	18.82%	12.76%	24.65%	20.1
Porcentaje de la población con primaria completa o menos	49.33%	69.89%	64.28%	60.28%	68.79%	63.3
Lengua materna (%)	Quechua: 9636 Castellano: 13,084	Quechua: 5245 Castellano: 768	Quechua: 592 Castellano: 684	Quechua: 790 Castellano: 748	Quechua: 6010 Castellano: 1310	Quechua: 66 Castellano: 109

Fuente: INEI, Censo Nacional de Población, 2017



En base a la información presentada, se puede evidenciar que los principales 6 distritos productores de Tarwi de la Provincia de Huaylas son mayoritariamente rurales, lo cual indica que la actividad agropecuaria es predominante en ellos. En este sentido, cifras del INEI para el año 2017, indican que el 54.9% de la Población Económicamente Activa (PEA) de la Provincia de Huaylas se dedica a actividades agropecuarias, mientras que el 85% de los productos son destinados para el autoconsumo familiar, lo cual se traduce en el predominio de la economía campesina para esta provincia, la cual consolida una base productiva orientada hacia su seguridad alimentaria. En el Perú, el ámbito rural está fuertemente relacionado con una baja calidad de los medios de vida, hecho que se evidencia en el alto índice de pobreza de esta Provincia, la cual se encuentra en un 55.1% según cifras de ese mismo Instituto, mientras que su pobreza extrema es de 25.1%. Lo anterior puede evidenciarse en que el ingreso familiar de esta provincia, con un aproximado de S/. 250 mensuales, el cual no llega a cubrir lo mínimo requerido por la canasta básica familiar.

En relación con la pobreza, se entiende como una condición en la cual una o más personas tienen un nivel de bienestar inferior al mínimo socialmente aceptado. Por tal motivo, se asocia con la incapacidad de las personas para satisfacer sus necesidades básicas de consumo con referencia a una Canasta Básica de Consumo (pobreza) o a una Canasta de Alimentación (pobreza extrema). Asimismo, se considera un concepto más amplio que incluye la salud, las condiciones de vivienda, educación, empleo, ingresos, gastos y aspectos más extensos como la identidad, los derechos humanos, entre otros (INEI, 2019).

Otros resultados que sobresalen en este Censo son los altos índices de población con edad igual o mayor de quince años, lo cual se traduce en que su población económicamente activa sea de un porcentaje elevado, exceptuando por el distrito de Pueblo Libre, cuyo porcentaje de población con edad igual o mayor de quince años es más bien bajo. Del mismo modo, los índices de analfabetismo promedian un 19.59% lo cual es un porcentaje muy por encima del promedio a nivel nacional.

Por otro lado, esos distritos poseen altos porcentajes de población con educación primaria completa o menos, lo cual en términos educativos representa una baja

tasa de escolaridad y educación formal. Por último, la lengua materna para estos distritos presenta niveles similares entre la cantidad de quechua y castellano parlantes, lo cual se podría traducir en que su cultura y costumbres se encuentren altamente condicionadas por el legado histórico y tradiciones ancestrales heredadas, componentes clave que constituyen parte de la identidad campesina que persiste en la historia hasta nuestros días

De acuerdo al “Informe Nacional: Perú a mayo 2020 – La Protección de la Vida en la Emergencia y Después” (CEPLAN, 2020), la anemia por deficiencia de hierro persiste como una de las patologías hematológicas de mayor prevalencia para los niños de entre 6 y 35 meses. En este sentido, la anemia infantil no es un fenómeno aislado, sino que se encuentra directamente relacionado con la anemia de la mujer en edad reproductiva, lo cual afecta su concepción.

Cabe mencionar que esta condición se encuentra asociada con consecuencias funcionales y con la disminución en la respuesta del sistema inmunológico, lo que puede tener implicaciones mayores en cuanto a morbilidad en poblaciones que viven en condiciones precarias de higiene (MINSA, Ministerio de Salud, 2013).

Tal como indica el Cuadro N° 7, más del 31% de niños entre 6 y 35 meses en la provincia Huaylas presenta un cuadro de anemia, hecho que puede explicarse por los altos índices de desnutrición crónica para niños menos de 5 años, así como los altos porcentajes de pobreza y pobreza extrema para esa provincia. (CEPLAN, 2020)

Cuadro 7. Incidencia de anemia y pobreza en la Provincia de Huaylas 2019

Población 2019	% Nacidos con bajo peso al nacer	% Desnutrición crónica (Niños menores de 5 años)	% Anemia en niños entre 6 y 35 meses	IDH	% Población pobre	% Población en pobreza extrema
61,438	6.6%	28%	31.6%	0.4056	36.7%	17.6%

Fuente: Informe Nacional: Perú a mayo 2020. La protección de la Vida en la Emergencia y Después (CEPLAN, 2020). Elaboración propia

## 1.7. Estudios y/o experiencias vinculadas al Tarwi

### 1.7.1. A nivel internacional

#### Estudio de la cadena productiva del Tarwi en el Municipio de Acasio, Bolivia (PADER-COSUDE, S/F)

El estudio de la cadena productiva del Tarwi en el Municipio de Acasio (PADER-COSUDE, S/F) señala que el consumo del tarwi para ese Municipio se da principalmente como grano, previamente desamargado de manera artesanal, el cual es sembrado familiarmente junto con otros cultivos como la papa y el trigo. De igual manera, el estudio hace una amplia descripción cuantitativa y cualitativa de la producción del cultivo en la zona (volumen de producción, superficie con cultivo, aspectos sociales, entre otros). En este caso ocupa el segundo lugar con mayor superficie cultivada, con un rendimiento promedio de 0.87 TM/ha. Además, manifiesta que el 51% de la producción se destina a autoconsumo, el 38% a la venta, el 6% al trueque, y como semilla el 5%.<sup>10</sup>

En cuanto a la comercialización, se indica que los productores sólo acostumbran seleccionar el 4% de la producción antes de la venta al mercado, mientras que el porcentaje restante se comercializa sin previamente haber sido seleccionado de acuerdo al tamaño. En esta línea, se indica que los más altos precios para su comercialización se dan entre los meses de diciembre a mayo, en la que los comerciantes minoristas intervienen en un 71%. En relación con las oportunidades de mejora se identificó que el grueso de los productores no maneja un sistema de costos que permita calcular su costo de producción, así

<sup>10</sup> Fuente: <https://www.del.org.bo/info/archivos/cadena%20tarwi.pdf>

como tampoco poseen un conocimiento adecuado del manejo del cultivo, y carecen de organizaciones asociativas.

#### 1.7.2. A nivel nacional

##### Propuesta de un Plan de Negocios para la producción y exportación de Tarwi (*Lupinus mutabilis*) cultivado en La Libertad (Calderon, 2017)

Uno de los argumentos que emplea el autor es el incremento del precio que ha tenido el cultivo, pasando de 3.3 soles/Kg (2004) a 11 soles/Kg (2014). Debido a su alto poder nutritivo, principalmente proteínas con un 44%, algunos investigadores lo asemejan a la soya. Además, su uso no se limita exclusivamente para alimento, sino que también lo usan en la medicina (humana y veterinaria) por su alta concentración de alcaloides (amargo). Según información recopilada de la zona, su rendimiento puede oscilar entre 1191 y 1795 Kg/ha.

En relación con su comercialización, es difícil obtener data real sobre las exportaciones dado que se encuentran en la partida de las oleaginosas. La propuesta plantea el mercado industrial para Estados Unidos (mayor importador de Tarwi) y propone que la cadena productiva esté en el distrito de Santa Cruz de Chuca. Propone una inversión inicial de USD 97,585.92, con un precio FOB de USD 2.6/Kg en una presentación de sacos de 60Kg. Se llegó a la conclusión que el valor actual ajustado es favorable, haciéndolo un proyecto viable en los 10 años de análisis.

##### Planeamiento Estratégico para la Industria del Tarwi peruano (Canelo et. al, 2018)

Se identificaron que las zonas con mayor producción de tarwi en el Perú, las cuales son La Libertad con 5,053.4 TM (37%), Cusco con 2,657.2 TM (20), Puno con 1,781.76 TM (13%) y Huánuco con 1,129 TM (8%). Ancash tiene poca participación con 4%. Así también la producción nacional muestra una tendencia lenta, pero continua, del incremento de su producción pasando de 4,100 TM (1994) a 12,000 TM (2013). Esto se traduce en el incremento del precio que va desde 1.28 soles/Kg (2005) hasta 3.36 soles/Kg (2013). Dicha investigación

señala que no hay una gran inversión en el cultivo debido a que no es considerado como prioritario por los mismos agricultores. Se requiere una considerable cantidad de jornales los cuales podrían reducirse significativamente si se tecnificara.

En la región de Ancash, el costo de producción por ha es de S/. 3,584.90. A pesar de no ser la región con mayor producción, mediante un análisis del retorno sobre las ventas (ROS), los departamentos de Huancavelica (13.98%) y Ancash (10.09%) presentan una mejor rentabilidad. Esta última percibe S/. 152 millones (6.3%) de la inversión pública dedicada al agro ocupando el 6° a nivel nacional. Al respecto, identificaron tres intereses con respecto del Tarwi: i) incrementar las ventas, ii) incrementar rentabilidad en los agentes económicos de la cadena y iii) generar empleos. Para ello, se plantearon siete (07) acciones estratégicas vinculadas al desarrollo de una marca, diversificación de productos, apertura a nuevos mercados, incrementar superficies de cultivos y generar alianzas estratégicas con países más avanzados tecnológicamente en la siembra de granos.

De igual manera, menciona que se hace difícil la exportación del Tarwi a mercados más industrializados debido a que es considerado un commodity, por lo cual es necesario brindarle un valor agregado. Además, la principal limitante para el desarrollo de este cultivo es la falta de visión empresarial a largo plazo (incluye falta de tecnología para el desamargado).

#### Manual Técnico del Instituto Nacional de Innovación Agraria - INIA “El Tarwi: Alternativa para la lucha contra la desnutrición infantil”

En Manual del INIA plantea que el Tarwi constituye una alternativa viable para apoyar la lucha contra la desnutrición infantil, con énfasis en regiones andinas del Perú. En el citado Manual, se establecen las razones fundamentales para la desnutrición, planteando al mismo tiempo las propiedades nutricionales que deben poseer los alimentos que ayudan a solucionarla, entre las que identifica las proteínas, los carbohidratos, las grasas, las vitaminas y minerales. En este sentido, tras un análisis comparado de alimentos de zonas andinas del país, se identifica al Tarwi dentro de las leguminosas, como mayor en tales propiedades,

por encima de otras leguminosas como la soya o el frijol, y por encima de cereales como el maíz, la cebada, el trigo, la quinua y la kiwicha (INIA, Instituto Nacional de Innovación Agraria, 2015) (Ver Cuadro N° 8).

**Cuadro 8. Propiedades nutricionales de los cultivos tradicionales en Perú**

Nutrientes	Tarwi	Soya	Frijol	Maíz	Cebada	Trigo	Quinua	Kiwicha	Oca	Mashua	Olluco	Papa
Proteína	44.3	33.4	22	5.7	6.9	8.6	16	13	1.00	1.50	1.10	0.7-4.6
Grasa	16.5	16.4	1.6	1.5	1.8	1.5	4.5	7.2	0.60	0.70	0.10	0.02 - 0.20
Carbohidratos	28.2	35.5	60.8	78.7	76.6	73.7	70	65.1	13.30	9.80	14.30	13.3 - 30.53
Fibra	7.1	5.7	4.3	3	7.3	3	4.1	6.7	1.00	0.90	0.80	0.17 - 3.48
Ceniza	3.3	5.5	3.6	1.3	2.6	1.7	2.4	2.5	1.00	0.60	0.80	0.44 - 1.9
Humedad	7.7	9.2	12	12.8	12.1	14.1	12.5	12.3	84.10	87.40	83.70	63.2 - 86.9

Fuente: INIA, 2015.

Elaboración propia.

Tras lo anterior, habiendo identificado los nutrientes claves que confiere el consumo de Tarwi comparándolo con otras legumbres, cereales y tubérculos, el Tarwi destaca en cuanto a sus proteínas como en su fibra, por encima de todo el resto. Del mismo modo, dicho Manual presenta los usos en la alimentación humana, con miras a combatir la desnutrición infantil, clasificándolo en las siguientes presentaciones:

Uso Tradicional: Como mote desamargado en zarza (una especie de ensalada), puré, torreja (harina de Tarwi mezclada con harina de maíz) y humita (INIA, 2015)

1. Usos innovadores en el área rural: Salsa blanca (especie de mayonesa licuada en leche), pan, ocopa, leche (INIA, 2015)
2. Uso medicinal: De acuerdo a la sabiduría ancestral andina de los agricultores aymaras en Puno, controla las siguientes enfermedades: Diabetes, males renales, resaca, eliminación de parásitos externos en vacunos. (INIA, 2015)

3. Derivados: como repelente de insectos para controlar plagas de cultivos nativos, leña de los troncos secos del Tarwi, materia verde y abono para suelos pobres, carentes de nutrientes y de materia orgánica, a consecuencia de la sobreexplotación agrícola, y como forraje para el ganado ovino, vacuno y porcino. (INIA, 2015)

### 1.7.3. A nivel regional

En el Artículo de divulgación “El Tarwi (*Lupinus mutabilis*) en Huaraz: aspectos socioeconómicos, nutricionales y culturales” (Olórtegui, Paredes, Villafán & De la Cruz, 2010), se da cuenta del aumento del consumo del Tarwi en la ciudad de Huaraz, proponiendo factores sociales, culturales y nutricionales para explicar este fenómeno. Para ello, se tomó una muestra de varones y mujeres de la ciudad de Huaraz consumidores de Tarwi (400), comercializadores y procesadores (30) y una de establecimientos comercializadores como alimento (42), quienes fueron abordados mediante encuestas, cuestionarios y entrevistas semi estructuradas (Olórtegui, Paredes, Villafán, & De la Cruz, 2010).

Por otro lado, en el ámbito económico, el consumo de Tarwi estimula la producción agraria y su consumo alienta y es generador de empleo en el sector agrario local; en el ámbito nutricional, el Tarwi cuenta con distintas preparaciones y presentaciones como en su preparación tradicional en forma de picante o ensalada, preparación transformada con cebiche, lo cual evidencia su gran potencial culinario, este hecho va de la mano con el verdadero valor nutricional de este alimento.

Tras lo anterior, dicho estudio menciona que el consumo de Tarwi en Huaraz constituye un patrón cultural, debido a que es consumido por todos los sectores sociales en distintos grupos étnicos. En adición a ello, su consumo constituye un factor identitario del consumidor huaracino, lo cual va acompañado que su consumo viene propiciando formas de expresión lingüística en dichos y versos, como el que se presenta a continuación: “Si vas a Huaraz, chocho comerás, con huaracina te quedarás” Olórtegui, Paredes, Villafán y De la Cruz, 2010.

Estudio de pre-factibilidad de una Planta Procesadora de hojuelas de Tarwi y Quinua para el mercado peruano (Chávez, 2014)

En este estudio se evalúa la viabilidad técnica, económica y financiera de un estudio de prefactibilidad de una planta de procesamiento de hojuelas de Tarwi en Lima Metropolitana, mediante el análisis de factores tanto internos como externos. Además, se señala que las hojuelas son un producto con una demanda en constante aumento con gran proyección a futuro, debido principalmente al incremento de su consumo como desayuno elaborado en base a insumos naturales y de fácil preparación.

Por ello, tomando en cuenta que la quinua y el Tarwi tienen un valor nutritivo considerable compatible con una transformación para su consumo como hojuelas a partir de su insumo como harina de Tarwi, se considera rentable elaborar un plan de negocios en base a estos productos.

Sistemas de producción de *Lupinus mutabilis* Sweet “Chocho” en Terrazas y Laderas con fertilización fosfatada en Cajamarca. (Agüero, 2018)

Para empezar, esta investigación presenta las condiciones de suelos en que se cultiva el Tarwi en la Región Cajamarca, los cuales son principalmente ácidos, con limitaciones en cuanto a la disponibilidad del fósforo para su correcto crecimiento y desarrollo. En este sentido, su sistema de producción en esa Región aún posee los conocimientos ancestrales adquiridos por herencia generacionalmente, sembrándolo en laderas o terrazas, denominadas parcelas de descanso con suelos empobrecidos o bajos en fósforo.

Al respecto, los hallazgos más importantes de ese estudio son que los sistemas de producción de Tarwi en el distrito de La Encañada, el cual se encuentra ubicado en el Noreste de la ciudad de Cajamarca, respondieron positivamente a la fertilización fosfatada de en laderas y terrazas, resaltando la mayor eficiencia en laderas, mientras que en la terraza el número de granos por vaina presentan diferencias significativas. Del mismo modo, en las encuestas aplicadas sobre el manejo del cultivo se identifica que el Tarwi es un cultivo principalmente destinado para el autoconsumo, donde no hay una selección de semillas, ni control de plagas o enfermedades, aunque sí haciendo énfasis en la rotación (Agüero, 2018)



## 1.8. Apoyo de la cooperación internacional

A nivel regional, el proyecto “Patrimonio Resiliente de los Andes, Cañahua y Tarwi” (Swisscontact, 2020) buscó la popularización del consumo de tarwi y cañahua en Perú y Bolivia, el cual contó con el apoyo de la Unión Europea, beneficiando a 1,200 familias agricultores, 300 peruanos y 900 bolivianos. El proyecto buscó incrementar la superficie para estos cultivos e implementar buenas prácticas agrícolas. Como resultados de esta iniciativa se destacan la inclusión de derivados del tarwi en el desayuno escolar en los municipios beneficiados, rescatar variedades locales, difusión de sus propiedades nutricionales, y participación de los agricultores en agroferias. Como antecedente de esta iniciativa, de igual manera, se identificó el proyecto denominado “Promoviendo la herencia de nuestros ancestros, producción resiliente, comercialización y consumo de la cañahua y el tarwi”, el cual fue implementado por Swisscontact, con el apoyo de la Fundación para la Promoción e Investigación de Productos Andinos, y la Asociación Chuyma de Apoyo Rural Perú, el cual centró sus esfuerzos en mejorar la resiliencia climática de los cultivos en el altiplano, por las importantes pérdidas económicas que se enfrentan por este suceso (Swisscontact, 2020).

Para el caso exclusivamente peruano, se identificaron 2 proyectos financiados por el Fondo Ítalo-peruano, a través de la ENIEX Fondazioni L’Albero della Vita Onlus. La metodología para la implementación de estos consiste en capacitar y brindar un constante acompañamiento a los productores de Tarwi y a las autoridades municipales correspondientes, para así fortalecer al capital humano, para mejorar el tejido organizativo y asociativo en el ámbito de la producción y comercialización del Tarwi.

El primero de este proyecto fue denominado “Mujeres andinas en camino: promoción del producto Tarwi de la provincia de Huaylas hacia el mercado nacional e internacional, en el marco rural del desarrollo sostenible” se ejecutó entre el 01 de Setiembre de 2014 y finalizó el 28 de febrero de 2017, cuyo objetivo fue contribuir a la reducción de la pobreza y exclusión social de las franjas de población más vulnerables de la provincia de Huaylas. Para ello, este

proyecto se planteó mejorar el desarrollo económico sostenible, fortaleciendo el rol socioeconómico de las mujeres en la producción y comercialización del producto Tarwi.

En este contexto, identificaron que inicialmente los bajos rendimientos de Tarwi fueron consecuencia del uso de tecnologías tradicionales deficientes, como el sistema de riego por gravedad e inundación. Para ello, el proyecto capacitó en instalaciones de sistema de riego tecnificado para familias, lo cual tuvo como resultado que la producción agroecológica del Tarwi cuente con 200 nuevas hectáreas de terreno, lo que se tradujo en el aumento de la producción y el rendimiento de este producto, así como de su autoconsumo en las 400 familias organizadas en Comités agroecológicos.

Estas familias constituyeron 20 comités agroecológicos que coordinan sus acciones mediante la Asociación de Productores Ecológicos - ASPE de Huaylas, de los cuales el 30% de integrantes son mujeres. Asimismo, se logró que el estilo tradicional de producción, a partir de la base agroecológica, sea incluido en el catálogo del Arca del Buen Gusto de la cadena Slow Food de Italia.

El segundo proyecto subvencionado por la Cooperación Internacional Italiana se denomina “Hacia la empresa social: reforzamiento de la cadena del Tarwi orgánico de la provincia de Huaylas – Perú”, el cual tuvo como fecha de inicio el 24 de febrero de 2017 vigente hasta el 23 de noviembre de 2019.

Esta intervención tuvo como uno de sus componentes la instalación de una planta de transformación del Tarwi, lo cual se plantea como indispensable para dar valor a la cadena productiva, ya que para que el producto pueda ser consumido en grano o derivados necesita eliminar sus alcaloides.

La implementación de lo anterior permitió producir la cantidad necesaria de producto a ser transformado y vendido en el mercado nacional, gracias a las buenas prácticas agroecológicas y la asistencia técnica brindada a los agricultores y al personal de la Municipalidad Provincial de Huaylas, quien se ocupa del desarrollo rural. Con ello, se espera la promoción y venta del Tarwi orgánico y de sus derivados en colaboración con empresas, programas nacionales y redes de fair trade.

A partir de estas intervenciones se formó la Cooperativa de Productores Agroecológicos La Perla de los Andes, Callejón de Huaylas, Ancash, que tiene como misión respetar el medio ambiente, especializados en el cultivo, transformación y comercialización del tarwi agroecológicos que satisface mercados nacionales e internacionales.

Actualmente vienen realizando el proceso de desamargado de tarwi de manera industrial bajo un estricto control de calidad de acuerdo con las exigencias y requerimientos de sus clientes locales e internacionales. A la fecha, comercializan el tarwi en grano desamargado, tarwi en grano desamargado y deshidratado y harina de tarwi en presentaciones de 250gr, 500gr y 1000gr, cuyos precios oscilan entre S/. 6.00 y S/. 25.00 dependiendo del producto.



## CAPÍTULO II

### HIPÓTESIS Y DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

#### 1.1. Planteamiento del problema

La economía es una rama de las ciencias sociales que estudia el uso alternativo de bienes escasos y cómo se organizan las sociedades para satisfacer sus necesidades, presentes y futuras, mediante la producción de bienes y servicios en base a sus recursos disponibles. A lo largo de la historia, el hombre logró profundizar el conocimiento de tal manera que no sólo permitió satisfacer sus necesidades básicas inicialmente identificadas, sino que posteriormente se enfocó en maximizar la rentabilidad monetaria dejando de lado los aspectos sociales y/o ambientales.

Es indudable el crecimiento económico que se ha venido dando en las últimas décadas. Según los registros del Banco Mundial, el PBI mundial pasó de USD 11,356 billones (1960) a USD 82,893 billones (2017)<sup>11</sup>, es decir que, en sólo 58 años, la humanidad fue capaz de incrementar su PBI en 530% aproximadamente.

En líneas generales, el crecimiento económico permitió combatir la pobreza; de acuerdo con el Banco Mundial, en el 2015 la pobreza monetaria extrema presentó su registro histórico más bajo, 10%. Sin duda, es un gran avance para la sociedad, sin embargo, acrecentó un problema mayor: la desigualdad. De acuerdo con lo señalado por la Organización de las Naciones Unidas, la desigualdad es uno de los mayores retos que enfrenta nuestra era y representa una limitante para el desarrollo y la paz, poniendo altamente en riesgo la sostenibilidad.

Esta misma tendencia ocurre en América Latina y se vive en el Perú, donde su PBI presenta una tendencia positiva durante las últimas décadas. Desde el 2000, según los registros del Banco Central de Reserva del Perú, el país presenta tasas de crecimiento que oscilan entre el 0.6% (2001) y 9.1% (2008). Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), durante el 2019, el 7% del

---

<sup>11</sup> PIB en US\$ a precios constantes de 2010.

PBI (S/. 52.7 miles de millones) dependió directamente de la diversidad biológica del país, y además, el sector de Minería e Hidrocarburos, considerado dentro de los recursos naturales, representó el 9% del PBI.

Respecto a la evolución de la pobreza monetaria del Perú, esta ha venido disminuyendo; en el periodo 2007-2017 se redujo en 20.7 puntos porcentuales, pasando de 42.4% a 21.7%. Sin lugar a duda es una buena noticia, sin embargo, es necesario abordar el problema de fondo: la desigualdad. Este parámetro no ha variado sustancialmente en los últimos años. Como referencia, de acuerdo con la Encuesta Nacional de Hogares, 2001-2017, del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), en el periodo 2007-2017, el coeficiente GINI pasó de 0.44 a 0.40, es decir que al Perú le ha tomado 10 años para mejorar la igualdad en un 4%.

En paralelo a esta bonanza económica, han ocurrido diversos fenómenos sociales y ambientales que han alterado el mundo como se conocía desde hace algunas décadas. En materia ambiental, producto de la sobreexplotación de bienes y servicios que sustentan el crecimiento económico, se intensificó el fenómeno denominado cambio climático. En respuesta, surgieron diversas iniciativas a nivel mundial para combatir sus efectos negativos siendo una de las más reconocidas la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático instituida desde 1992. A pesar del arduo esfuerzo realizado, aún no se ha logrado un avance significativo de alcance mundial.

En relación con las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), el Perú no es un gran emisor a nivel mundial, de acuerdo con los registros oficiales nacionales, en el periodo 2000-2012 hubo un incremento menor al 3% (4,452 Gg CO<sub>2</sub>eq), de acuerdo al Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INFOCARBONO) del Ministerio del Ambiente (2020). Aparentemente, no es un aumento sustancial, sin embargo, analizando la distribución de las emisiones por sectores, más del 50% de las emisiones corresponde al Uso de suelo, cambio de uso del suelo y silvicultura (USCUISS), es decir a la deforestación de los bosques. Esto representa una situación crítica ya que más de la mitad de las emisiones de GEI a nivel nacional se debe por la afectación directa del capital natural.

A partir de lo mencionado anteriormente, se infiere que el Perú, siguiendo la tendencia mundial, no cuenta actualmente con condiciones favorables que contribuyan a la sostenibilidad, entendiéndose esta como la capacidad de satisfacer las necesidades actuales sin comprometer las generaciones futuras. Por tal motivo, es necesario plantear y profundizar sobre modelos alternativos orientados a la sostenibilidad, los cuales se traducen finalmente en el bienestar de la población.

En respuesta a ello, surge el Biocomercio como un enfoque innovador y alternativo que busca generar rentabilidad económica, incluyendo una distribución justa y equitativa de los beneficios entre los actores involucrados, a partir de las buenas prácticas orientadas al uso sostenible y conservación de la diversidad biológica.

Este nuevo modelo de negocio surge en 1996, en el marco del Convenio de Diversidad Biológica, y a pesar de tener ciertos avances, aún es necesario ahondar en mecanismos de implementación, ya que cada país cuenta con realidades particulares que dificultan la estandarización de este enfoque a nivel mundial.

En tal sentido, la presente investigación busca generar información base para identificar las condiciones habilitantes que deben darse para la aplicación del Biocomercio, de manera puntual en la cadena productiva del tarwi en la provincia de Huaylas, Región Ancash. Para esto se analizará dicha cadena bajo los tres principios: i) uso sostenible de la biodiversidad, ii) conservación de la biodiversidad y iii) distribución justa y equitativa de los beneficios derivados del uso de la biodiversidad. De igual manera, se analizarán las condiciones de los productores, a partir del enfoque de medios de vida de los cinco capitales.

## 1.2. Objetivos

### *Objetivo General*

Analizar si actualmente la cadena productiva del Tarwi en la provincia de Huaylas, Región Ancash, representa una experiencia compatible con un esquema de biocomercio visto desde los tres principios: uso sostenible de la

diversidad, conservación de la biodiversidad y distribución justa y equitativa de los beneficios.

### *Objetivos Específicos*

1. Realizar un diagnóstico de las dinámicas sociales, económicas y ambientales en las etapas de siembra, cosecha y comercialización del tarwi en la provincia de Huaylas, departamento de Ancash.
2. Analizar las condiciones de vida y activos de los productores de tarwi en la provincia de Huaylas, a partir del enfoque de medios de vida de los cinco capitales.
3. Realizar un análisis de las dinámicas y relaciones de los actores clave e instituciones de apoyo involucrados en la dinámica productiva del tarwi en la provincia Huaylas, a partir de sus interacciones en las etapas de la cadena productiva.

### 1.3. Hipótesis

La cadena de valor del Tarwi que actualmente se viene desarrollando en la provincia de Huaylas, Ancash, cumple con los principios del biocomercio de UNCTAD: Principio 1: Conservación de la diversidad, Principio 2. Uso sostenible de la biodiversidad y Principio 3. Distribución justa y equitativa de beneficios derivados del uso de la biodiversidad.

## CAPÍTULO III MARCO CONCEPTUAL

A continuación, se detallan los conceptos utilizados en la investigación para analizar el vínculo entre los productores y el mercado, a la luz de los principios y criterios del biocomercio:

### 2.1. Principios y criterios del Biocomercio

El término “Biocomercio” es acuñado por la Organización de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD), el cual es definido como “Actividades de recolección, producción, transformación y comercialización de bienes y servicios derivados de la biodiversidad nativa (recursos genéticos, especies y ecosistemas) que involucran prácticas de conservación y uso sostenible, y son generados con criterios de sostenibilidad ambiental, social y económica” (UNCTAD, Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo, 2007).

A partir de allí, en el 2007, a través de la Iniciativa BioTrade se definen los principios y sus respectivos criterios bajo los cuales debe adoptarse el Biocomercio, los cuales son mencionados a continuación:

#### 2.1.1. Principio 1: Conservación de la diversidad

Alusivo al primer objetivo del Convenio de la Diversidad Biológica. Aborda cuatro (02) criterios:

- Mantenimiento de las características de los ecosistemas y hábitats naturales de las especies aprovechadas.
- Mantenimiento de variabilidad genética de flora, fauna y microorganismos (para uso y conservación)
- Mantenimiento de los procesos ecológicos
- Las actividades deben enmarcarse en planes de manejo, sean en áreas protegidas o no, en coordinación con las autoridades competentes y actores involucrados.



En primer lugar, de acuerdo con la iniciativa Biotrade, este primer objetivo busca que las organizaciones contribuyan al mantenimiento de la diversidad biológica en las escalas genéticas, de especies y ecosistemas (UNCTAD, 2007).

El Proyecto PerúBiodiverso (MINAM, 2015) plantea para este principio una serie de criterios y/o medios de verificación para este principio, entre los cuales señala que: no hay procesos de cambio de naturales a otros sistemas productivos, las actividades de recolección se realizan sin afectar otras especies del ecosistema, no se utilizan semillas ni cultivos transgénicos, las actividades son bajo un enfoque de agricultura sostenible (biofertilización, manejo orgánico de plagas, etc.), entre otros.

#### 2.1.2. Principio 2. Uso sostenible de la biodiversidad

Busca que los productores del biocomercio demuestren en sostenibilidad del recurso utilizado y del ecosistema involucrado. Abordar cuatro (04) principios:

- La utilización de la biodiversidad debería basarse en una estrategia de gestión sostenible que incluya elementos como una tasa de aprovechamiento menos a la tasa de regeneración, sistemas de monitoreo e índices de rendimiento.
- El aprovechamiento de la agrobiodiversidad debería incluir prácticas agrícolas que contribuyan a la conservación de la biodiversidad.
- Cumplimiento de estándares técnicos para el desarrollo de iniciativas de servicios ambientales.
- Generación de información y documentación de las experiencias de la organización como aporte al conocimiento sobre la biodiversidad.

En segundo lugar, según la iniciativa Biotrade este principio busca que los productos del biocomercio se obtengan bajo sistemas que permitan y demuestren tanto la sostenibilidad del recurso natural utilizado como el ecosistema que es involucrado. Lo anterior garantizaría la capacidad de regeneración natural del recurso o ecosistema empleado, sin que supere su capacidad de carga, cobrando especial importancia la definición de instrumentos para la aplicación de buenas prácticas de seguimiento y monitoreo para orientar, y mejorar los procesos productivos (UNCTAD, 2007).

De igual manera que para el principio anterior, en este caso, el Proyecto PerúBiodiverso (MINAM, 2015) señala ciertos criterios y/o medios de verificación para este principio. Al respecto, mencionan que las áreas de cultivo concuerdan con la zonificación de la región, evitan el uso de pesticidas vetados por los convenios internacionales (Estocolmo y Rotterdam), manejo de desperdicios y/o materias primas, entre otros.

### 2.1.3. Principio 3. Distribución justa y equitativa de beneficios derivados del uso de la biodiversidad

Cubre en su totalidad al comercio de bienes y servicios del Biocomercio siendo necesaria la adopción de metodologías apropiadas que permitan su implementación. Aborda tres (03) criterios:

- Interacción e inclusión en el marco de las actividades de Biocomercio de la mayor cantidad posible de los actores de la cadena de valor.
- La generación de valor debe tener lugar a lo largo de la cadena, bajo condiciones de transparencia, aportando así todos los actores al posicionamiento de productos de valor agregado en los mercados.
- Información y conocimiento de los mercados.

Este último principio no se limita a coparticipación de los beneficios por el uso de cierta especie, sino también involucra el conocimiento tradicional que interviene durante los procesos de gestión de los recursos (científicos y/o comerciales) (The Union for Ethical Biotrader, 2013). Para esto, Camacho (2017) establece que es necesario tener una buena comunicación y confianza entre los usuarios, de manera que exista un diálogo transparente para la adecuada identificación de acuerdos y/o procesos de negociación. Además, contribuye al fortalecimiento del proceso productivo, de extracción y comercialización de dichos recursos generando una estabilidad financiera, buenas prácticas de conservación y la articulación de los agentes económicos involucrados en la cadena de valor (Urioste, Navarro, Llobet, & Ovando, 2011).

Otro de los aspectos relevantes por el cual se escogió enfatizar el principio es que se centra en un concepto de cadena de valor, en la cual deben establecerse arreglos institucionales y/o alianzas entre los diferentes eslabones productivos

(Fundación Natura, 2014), para lo cual es fundamental la comunicación y la confianza que permita definir acuerdos y llevar a cabo procesos de negociación que beneficien a todos los involucrados (Camacho, 2017).

Por otro lado, es preciso mencionar que la investigación se centró en la cadena productiva desde los productores, quienes son los pilares de una cadena de valor, responsables directos de la conservación y uso sostenible de la biodiversidad, sin embargo, muchas veces se desarrollan en contextos de alto grado de vulnerabilidad siendo indispensable un adecuado reconocimiento rol que pueden desempeñar, pudiendo ser positivo, si es que realizan un adecuado manejo de los recursos, o negativo, a causa de una mala gestión de los mismos (Camacho, 2017).

Para el caso peruano, distintos autores han dado cuenta que el Biocomercio aún es una labor incipiente, aunque se advierten distinto grado de avance con el transcurrir del tiempo. Inclusive, la Estrategia Nacional de Diversidad Biológica plantea como acción prioritaria, contribuir a la distribución justa y equitativa por el uso de la diversidad biológica, además de rescatar el conocimiento tradicional de los pueblos indígenas y su cultura sobre la conservación (MINAM, 2015).

En este sentido, en la investigación de Estela (2012) titulada “El Caso de la Cooperativa Agraria Industrial Naranjillo (COOPAIN): Expresión de Biocomercio en el Perú”, da cuenta que la actividad agrícola sirve básicamente para satisfacer necesidades familiares, sin miras a maximizar la ganancia ni la acumulación de capital.

Con ello, se evidencia una racionalidad de subsistencia en un marco de pobreza y marginalidad, aunque también es posible evidenciar ciertos indicios que advierten el tránsito de esta racionalidad, a una lógica económica de competencia. Lo anterior debido a que pequeños productores agropecuarios organizados en distintas formas de modelos asociativos, trabajan incorporando gestión empresarial, tecnología moderna, y comercian internamente y exportan. La asociatividad, en este caso, favorece la potencialidad empresarial del pequeño productor agropecuario y, con ello, se valorizan sus ventas debido a la

calidad orgánica de sus productos y de la certificación orgánica del comercio justo que posee, además de permitir mayor economía de escala. (Estela, 2012).

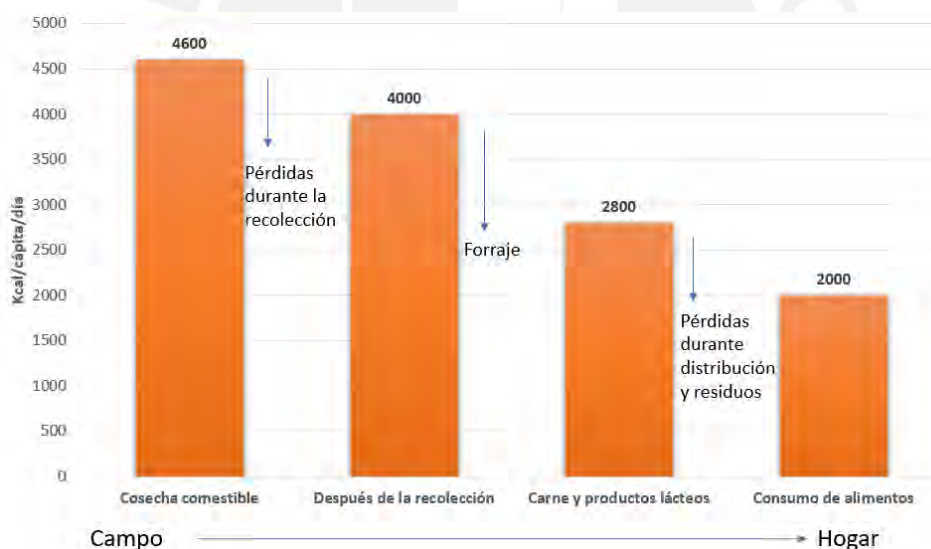
Del mismo modo, Ramírez (2017) en su investigación titulada “Factores que contribuyen en el desarrollo local de las comunidades Asháninkas del distrito de Rio Tambo – Satipo, Región Junín. Caso: Programa de Desarrollo Alternativo en Satipo – DAS”, da cuenta que el poblador nativo empieza a tener otra visión sobre la agricultura con el ingreso de proyectos productivos en las comunidades nativas a partir del 2005, quizás de manera débil, incipiente y poco fortalecida, pero a su vez representa un punto de partida para que la agricultura no sólo sea utilizada para la subsistencia familiar sino también como un medio de producción para generar ingresos económicos. Entonces, el estudio identifica los siguientes componentes como esenciales para contribuir con el desarrollo de las comunidades Asháninkas, a partir de la implementación del proyecto de cacao: fortalecimiento de capacidades, asociatividad de los productores, articulación de los productores en el mercado nacional e internacional, promoción de la capacidad de gestión comercial de los productores, y la participación activa de los productores en el proyecto (Ramírez, 2017).

De acuerdo con el MINAM (2015), esta distribución justa y equitativa se refleja principalmente en “condiciones mutuamente acordadas” para lo cual debe contar con ciertos requisitos, entre los cuales destacan: un marco legal efectivo sobre el acceso de a los recursos genéticos y conocimientos tradicionales, clara institucionalidad entre las competencias de los involucrados, acceso adecuado a la información, definir un proceso claro y con normas definidas, contar con mecanismos de distribución (resolución de conflictos), entre otros. Cabe mencionar que también es conveniente tener una visión sobre el concepto de beneficio, ya que este varía dependiendo de los actores, no obstante, es importante conciliar el tipo de beneficios, cómo y cuándo serían repartidos, a fin de evitar posibles conflictos.

## 2.2. Enfoque de cadenas de valor

Los patrones de consumo actuales se encuentran orientados por el enfoque de cadena productiva, sistema predominante en la producción global de alimentos que se encuentra guiado por la oferta. Así, este modelo indirectamente promueve la sobreproducción de alimentos de consumo, lo que posteriormente genera una pérdida y desperdicio inevitables de los mismos. Lo anterior puede graficarse en el cuadro que se presenta a continuación, lo cual presenta la pérdida por alimentos.

Gráfico 6. Composición de residuos alimentarios



Fuente: Hacia una economía verde: Guía para el desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza. PNUMA, 2011. Elaboración propia

El gráfico N° 6 indica que los niveles actuales de generación de residuos están estrechamente relacionados con el nivel de ingresos, por lo cual es necesario un uso más eficiente de los recursos, a través de una producción y distribución más adecuadas. Para ello, es necesario reducir la cantidad de residuos e incrementar la eficiencia de los sistemas agrícolas, para así contribuir a garantizar la seguridad alimentaria.

En este sentido, actualmente se producen alimentos más que suficientes para alimentar a una población mundial sana, pero la pérdida de alimentos hace que de las 4.600 kcal por persona que se producen sólo 2.000 estén disponibles para su consumo final, después de 600kcal de pérdidas durante la recolección, 1.200kcal durante el forraje y 800kcal de pérdidas durante su distribución y residuos; desde la etapa de cosecha comestible hasta el consumo de alimentos en el hogar y otros establecimientos. (PNUMA, 2011).

Tras lo anterior, es necesario llamar la atención sobre este ineficiente sistema, y elaborar un enfoque más eficiente bajo otra estrategia. En este contexto, es que surge el enfoque de cadenas de valor, el cual propone una diferencia sustancial con el enfoque de cadenas productivas, ya que busca una colaboración entre socios a lo largo de los eslabones de la cadena, lo cual implica establecer instrumentos de negociación más transparentes.

El Modelo de Cadenas de Valor nos presenta, entonces, un escenario de orientación hacia el mercado, es decir, empieza desde la demanda, para productos que presenten potencial, ofreciendo oportunidades para los productores de zonas rurales. En otras palabras, el modelo de la demanda se encuentra enfocado en las preferencias del consumidor por productos con un alto valor nutricional, con un menor daño al medio ambiente y que apoya a comunidades locales de países en desarrollo, por lo que la venta a la medida se impone como una forma de mejorar la eficiencia, lo cual se traduce en menores pérdidas.

El enfoque de Cadenas de Valor planteado por Michael Porter (1991) apuesta por una conexión entre los diferentes eslabones de la cadena de producción, los cuales posibilitan que elabore adecuadamente un producto, desde el campo hasta su consumo.

Al respecto, es posible identificar una secuencia de procesos productivos, los cuales van desde la provisión de insumos específicos para un producto en particular, hasta su comercialización y consumo final. De lo que se trata es entonces de una necesidad de hacer participar a los productores directamente

en el crecimiento económico, un crecimiento en favor de los más desfavorecidos (Porter, 1991).

En este punto es importante traer a colaboración la definición de Isaza del término “Cadenas productivas”, definiéndolo como un instrumento para la generación de valor que abarca desde los proveedores de materias primas e insumos y termina con los servicios encargados de garantizar la satisfacción final del consumidor. Así, el autor precisa que estas cadenas comprenden una secuencia de actividades interdependientes, necesarias para poner un producto en competencia a lo largo de diferentes fases de producción, para distribuirlo a sus consumidores finales y, por último, para su desecho o reciclaje. Por otro lado, el autor propone las cadenas de valor como entidades complejas donde la producción es tan sólo uno de varios eslabones que van añadiendo a lo largo de la cadena. Estos enlaces pueden incluir todo un rango de actividades dependientes y relacionadas dentro de cada eslabón de la cadena y dentro de diferentes cadenas (Isaza, 2008).

En tal sentido, las cadenas de valor buscan compensar de una manera más justa a los productores, donde haya rentabilidad y distribución equitativa de los beneficios, para lo cual es necesario rastrear la trazabilidad de la cadena. Así, utilizar esta herramienta, en primer lugar, implica un análisis del ciclo de vida del producto “Life Cycle Assessment”, para vincular el uso de los recursos naturales (input) con el producto (output) de todas las actividades a lo largo de la cadena de valor.

En segundo lugar, se establece una serie de acuerdos interinstitucionales para poder establecer las reglas de juego, con las que se podrá enlazar y garantizar un adecuado flujo de información, tecnología y habilidades de manera horizontal para coordinar a los productores, procesadores, comerciales y distribuidores.

En este sentido, la perspectiva de cadena se presenta como un sistema donde prestadores de servicios y organizaciones públicas se encuentran involucradas en la producción y mercadeo del producto, cooperando hasta conformar una comunidad comercial con intereses comunes, ya que el mercado es, ante todo, una estructuración de componentes que interactúan.

La presente investigación se centra en los productores ya que es el núcleo base y común de toda cadena de valor, sin embargo, generalmente son los más vulnerables y los menos beneficiados.

En ese sentido, es fundamental trabajar en el fortalecimiento de la cadena como un instrumento que permita reducir la desigualdad, contribuyendo al incremento de ingresos de los productores y una apropiación más equilibrada del valor agregado obtenido. Al tener mejores condiciones e/o ingresos competitivos, los productores migrarán a implementar sistemas de producción adecuados, los cuales contribuirán a la sostenibilidad de la cadena (FIDA & CEPAL, 2018).

Por ello, este enfoque busca diversificar la producción e incrementar la participación que aquel eslabón con amplio conocimiento del tema, en este podría referirse a los productores, de manera que fomente un cambio estructural, incluyendo nuevos y mejores productos, mejorando la producción y acción más intensivas en conocimientos (FIDA & CEPAL, 2018).

Además reconoce que, la asociatividad entre actores fomenta positivamente el fortalecimiento, sobre todo en aquellas cadenas donde existe una presencia significativa de pequeños productores. Esto les permitirá acceder a la compra conjunta y equipo, ingreso a nuevos mercados, pago de certificaciones, acceso al financiamiento en mejores condiciones, entre otros. Asimismo, cabe mencionar que existen dos elementos claves para que se de la asociatividad. Por un lado está la cercanía geográfica y la agrupación activa por parte de los productores, y además, es necesaria está la presencia de organizaciones locales con una función especializada que complementen el proceso productivo y participen en la cadena, tal es el caso de empresas, mano de obra calificada, centros de investigación, entre otros (FIDA & CEPAL, 2018).



### 2.3. Enfoque de medios de vida

Para comprender íntegramente el enfoque de cadenas de valor visto en el apartado anterior, es necesario enlazarlo con el enfoque de medios de vida, donde los sectores sociales que anteriormente eran caracterizados únicamente por ser rurales, de bajos ingresos, con bajos niveles de capital humano, técnico y financiero cuya principal fuente de ingresos era la agricultura, ahora se presentan como vinculados estrechamente entre el capital natural y su potencial de traducirse en activos económico-financieros.

En este contexto, el enfoque de medios de vida “Livelihood approach” surgió a finales de los años 80s como una contribución desde la economía para analizar a sectores en estado de pobreza, con características distintas al perfil de aquellas estructuras económicas tradicionales convencionales.

En ese sentido, el análisis de los medios de vida nos ayudó a vislumbrar las estrategias y modalidades de los grupos rurales en estado de pobreza para subsistir, tomando en consideración las múltiples dimensiones y activos que poseen, graficándolo con la forma de un pentágono por sus 5 puntas:

1. El capital humano, indispensable para lograr resultados positivos en los otros tipos de capitales (PNUD, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2017). Comprende: salud, nutrición, educación, conocimientos habilidades capacidad de trabajar y de adaptarse de los sectores rurales.
2. El capital social, juntamente con el humano, son catalizadores que impactan directamente a los demás capitales (PNUD, 2017). Comprende: Redes y arreglos sociales, asociaciones de parentesco, vecindarios. Relaciones de confianza de apoyo mutuo, grupos formales e informales, reglas y sanciones en común, mecanismos de participación colectiva en la toma de decisiones. Cabe destacar que la implementación de redes sociales facilita la innovación, el incremento e intercambio de conocimientos (PNUD, 2017).
3. El capital natural, se encuentra íntegramente ligado al factor de vulnerabilidad, sobre todo en aquellas actividades que dependen del uso de los recursos naturales, como es el caso de los productores del Tarwi. Además, impacta directamente en la provisión de servicios ecosistémicos, los cuales son necesarios para una adecuada calidad de vida (PNUD, 2017).

Comprende: las tierras, productos, agua, bosques, vida silvestre, alimentos, fibras, entre otros. La biodiversidad a la cual tienen acceso es una fortaleza potencial que es precisa compensar poniéndola en valor.

4. El capital físico comprende infraestructura como transporte, trochas carrozables, vivienda segura y edificios de uso social, energía, siembra de agua, comunicaciones y conectividad. Herramientas y tecnología como equipo para la producción de fertilizantes, pesticidas y tecnología local. En algunos casos, la falta de ciertos instrumentos o recursos tecnológicos representa el principal causante de pobreza ya que incrementa sustancialmente los costos (PNUD, 2017).
5. El capital financiero, considerado como uno de los más versátiles ya que fácilmente puede convertirse en otra categoría mencionada, sin embargo, es uno de los menos disponibles para la pobreza o poblaciones vulnerables
6. (PNUD, 2017). Comprende: Ahorros, microcréditos, transferencias, pensiones, salarios.

Los capitales presentados son activos de estos grupos sociales que pueden ser utilizados directa o indirectamente para generar fuentes de sobrevivencia de los hogares, que contribuyen así al alivio de la pobreza. Estos capitales son además herramientas de los hogares para aprovechar, usar y transformar sus recursos naturales, por lo cual podría hablarse de una complementariedad entre el enfoque de medios de vida con el enfoque de cadenas de valor.

Los grupos sociales rurales poseen estos activos en diferentes proporciones, lo que les permite asegurar sus medios de vida. A la vez, sus modos de vida se encuentran afectados directamente por la diversidad, cantidad y balance de estos activos. No obstante, su estructura de decisiones de los medios de vida se puede encontrar afectada por su vulnerabilidad ante el clima, lo cual actualmente posee una alta incidencia por el tema del cambio climático. Asimismo, impactos externos como la sequía, inundaciones, cambios de temporada, dependencia de la época de lluvia pueden incidir directamente en la vulnerabilidad de estos grupos sociales.

## CAPÍTULO IV DISEÑO METODOLÓGICO

### 3.1. Metodología

En primer lugar, se utilizó el enfoque metodológico cuantitativo mediante la recolección y análisis de información estadística, la cual se presenta y reflexiona a lo largo de la investigación. Estas cifras incluyen revisión de datos del Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI, la Encuesta Nacional de Hogares ENAHO, del Instituto Nacional de Innovación Agraria, del Ministerio de Agricultura y Riego, así como cifras de producción y exportación del Tarwi, tanto a nivel internacional como nacional.

En segundo lugar, utilizamos el enfoque metodológico cualitativo, por medio de recojo de información primaria a través de entrevistas a informantes clave, quienes permitieron conocer las dinámicas productivas y comerciales del tarwi. De igual manera, las entrevistas aplicadas tuvieron como objetivo auscultar información sobre manejo sostenible, certificación, mecanismos de financiamiento, asociatividad, entre otros. El formato de las encuestas aplicadas se presenta en el Anexo 01.

Así, las entrevistas semi estructuradas a profundidad fueron dirigidas a representantes de la Fondazione L'Albero della Vita América, la Dirección General Agrícola del Ministerio de Agricultura y Riego, Sierra y Selva Exportadora, y la Red de Acción en Agricultura Alternativa, con el objetivo de analizar e interpretar su rol en la promoción de esta cadena y su visión acerca de la inserción de este cultivo en el mercado nacional e internacional. Se utilizó esta herramienta de recojo de información ya que permitió combinar la aplicación de preguntas estructuradas, con preguntas espontáneas que surgieron durante la entrevista, lo cual permitió profundizar en características específicas de las respuestas de los entrevistados, brindando flexibilidad y efectividad en la obtención de la información requerida.

En tercer lugar, las fuentes de información secundaria se abordaron mediante revisión bibliográfica sobre el biocomercio, cadenas de valor, análisis de medios de vida, experiencias de Tarwi a nivel internacional, nacional y en otras regiones.

El ámbito geográfico del que se realizó el análisis fue la provincia Huaylas de la Región Ancash, ya que en esta ubicación se pudo identificar una Cooperativa de productores de Tarwi, así como sedes descentralizadas del gobierno e instituciones de apoyo que operan en esa locación.

Con la información obtenida mediante estos mecanismos, en el siguiente acápite se procede a reflexionar acerca de los hallazgos más notorios sobre la experiencia de cadena de valor del Tarwi en esta provincia. De este modo, hacemos un análisis en torno a los medios de vida a partir de los cinco capitales, así como la verificación del cumplimiento de los principios y criterios del Biocomercio.

Es importante señalar que la etapa final de la presente investigación fue realizada en el 2020, periodo en que la Organización Mundial de la Salud calificó, con fecha 11 de marzo, el brote del COVID-19 como una pandemia al haberse extendido en más de cien países del mundo de manera simultánea.

Es así que la Presidencia del Consejo de Ministros declaró el Estado de Emergencia Nacional y se dispuso el aislamiento social obligatorio (cuarentena), por las graves circunstancias que afectan la vida de los peruanos a consecuencia del brote del COVID-19, dictando medidas para la prevención y control para evitar la propagación de este virus. De este modo, en Decreto Supremo N° 044-2020-PCM, se limitó el tránsito del transporte interprovincial a camiones de carga de alimentos, medicina y equipamiento de protección.<sup>12</sup>

En tal sentido, en estricto cumplimiento de los protocolos de la emergencia sanitaria, específicamente en lo estipulado en el Inciso 9.2 del Artículo 9 “Del transporte en el territorio Nacional”, en el cual se dispone la suspensión del transporte interprovincial, por medio terrestre, aéreo y fluvial de pasajeros durante el estado de emergencia, entrando en vigencia desde el 16 de marzo de 2020; las entrevistas para el recojo de información tuvieron que realizarse únicamente a los representantes de las instituciones de apoyo a través del uso

---

<sup>12</sup> <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-supremo-que-declara-estado-de-emergencia-nacional-po-decreto-supremo-n-044-2020-pcm-1864948-2/>

de aplicativos digitales de videollamada, hecho en el cual radica la limitación o sesgo del presente estudio. Se presenta a continuación el Cuadro N° 9 con la relación de los funcionarios entrevistados:

Cuadro 9. Relación de funcionarios entrevistados

Institución	Cargo	Fecha de entrevista
Fondazione L'Albero della Vita América	Representante de la Fundación para el Perú Coordinador del Proyecto	16 de Julio de 2020
Ministerio de Agricultura y Riego	Funcionaria de la Dirección General Agrícola	3 de Agosto de 2020
Sierra y Selva Exportadora	Director de la Sede Ancash	7 de Agosto de 2020
Red de Acción en Agricultura Alternativa	Director	10 de Agosto de 2020

### 3.2. Consideraciones éticas

Es importante mencionar que la metodología de la investigación empleada fue validada en Dictamen N° 071-2019/CEI-PUCP del Comité de Ética de la Investigación (CEI) de la PUCP, quien, tras haber revisado la documentación presentada sobre la presente investigación, aprobaron por unanimidad las herramientas utilizadas. Los documentos revisados pertenecientes a esta investigación fueron los siguientes:

- Declaración de compromiso con los principios éticos de la investigación con seres humanos.
- Protocolo de investigación.
- Lista de verificación sobre la ampliación de los principios éticos.
- Protocolo de consentimiento informado para encuestas.
- Protocolo de consentimiento informado para entrevistas.
- Documento de consideraciones éticas.

## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

#### 4.1. Análisis de los actores de la cadena

En primer paso para el análisis de los actores involucrados en la cadena, fue identificar los grupos y organizaciones que están directa e indirectamente relacionados con la producción y comercialización del tarwi, de quienes se analizan sus dinámicas y relaciones en la cadena productiva. Para ello, analizamos la capacidad de articulación de los actores.

Así, el análisis de actores nos permitió reconocer a las instituciones involucradas en la cadena. A continuación, procedemos a analizar las funciones de los principales actores de la cadena, así como su vinculación con los productores de tarwi:

#### Fondazione L'Albero della Vita América

Se entrevistó a la representante de esa Fundación para el Perú, quien indicó que vienen trabajando en la provincia de Huaylas desde hace más de diez años con el antiguo socio local “Junta Distrital de Desarrollo”, la cual comprendía a familias agricultoras campesinas e, identificando que la mayoría cultivaba tarwi, decidieron empezar con este cultivo. En estos diez años las actividades han ido desde asistencia técnica, capacitación, fortalecimiento de capacidades, prevención de violencia familiar, y seguridad alimentaria. En el transcurso de este tiempo, una vez se empezó con el proyecto apoyado con recursos del Fondo Ítalo Peruano, se fundó la cooperativa “Perla de los Andes”, actual socio local que lo constituye un total de 525 familias campesinas. A la vez, lograron elevar el rendimiento del tarwi para el beneficio de los productores, así como la implementación de la planta de transformación.

En este contexto, desde el año 2014 al 2017 ejecutaron el proyecto “Mujeres andinas en camino: promoción del producto Tarwi de la provincia de Huaylas hacia el mercado nacional e internacional, en el marco rural del desarrollo sostenible”, y del año 2017 al 2019 se implementó el proyecto “Hacia la empresa social: reforzamiento de la cadena del Tarwi orgánico de la provincia de Huaylas

– Perú”, ambos con el apoyo financiero del Fondo Ítalo-Peruano. La representante de esta Fundación indicó que el primer proyecto se fomentó la producción del tarwi en el campo, con énfasis en el enfoque de género, acciones con lo que se logró que actualmente la Cooperativa cuente con un 30% de mujeres en la directiva. Además, se fomentó el cultivo del tarwi en el campo, abarcando técnicas agroecológicas para tener una mejor rentabilidad del producto, uso orgánico, identificando el tipo de semilla que mejor se adecua a la zona. En el segundo proyecto, se dedicaron al proceso de transformación, el cual era casi desconocido en el Perú. Los actores en ambos proyectos fueron los mismos, resaltando que hay menos oferta de tarwi de lo que es la demanda.

En términos generales, les permitió intervenir en toda la cadena del tarwi, desde la producción, trabajo de asistencia técnica con los productores, pasando por la transformación, a través de la planta de desamargado, y la comercialización a empresas del rubro de alimentos a nivel nacional e internacional.

Respecto al acompañamiento de los productores de tarwi en la actualidad, la representante refiere que continúan con este acompañando, porque si bien se logró la implementación de la planta, el mejoramiento de la producción, y el comercio electrónico hasta llegar a Italia, Terra Madre u otras exposiciones; el proceso de fortalecimiento de capacidades de los campesinos demora, indicando que todavía no son capaces de gestionar la cadena por sí mismos, ya que a la vez requieren de un intermediario para realizar la conexión con el mercado internacional, ya que a la vez la mitad de los productores son quechuahablantes, por lo cual se requiere de personas que hablen inglés e italiano en sus negociaciones con con Qosqo en EE.UU, Terra Madre en Italia o con Tarwicorp, coordinaciones que corren a cuenta de la Fundación L'Albero della Vita, para lo cual los campesinos firmaron un Acuerdo de sostenibilidad que señala que la Fundación se encarga de brindar este acompañamiento.

En síntesis, en este punto, se destaca que, si bien los proyectos de cooperación se enfocaron en el fortalecimiento de capacidades, los productores requieren de capacitaciones a nivel administrativo gerencial, para encargarse por sí mismos del eslabón final de la cadena en cuanto a la comercialización del producto y marketing para su posicionamiento en el mercado. De esta manera, con el

desarrollo de estas capacidades, los agricultores por si mismos se encontrarían en la capacidad de brindar el respaldo y soporte que se requiere para lograr garantizar una adecuada comercialización del tarwi, sin tener que recurrir a un constante acompañamiento de la cooperación internacional u otras instancias que garanticen su sostenibilidad.

#### Dirección General Agrícola del Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI)

Se entrevistó a una funcionaria de la Dirección General Agrícola, quien comunicó que su Dirección se encontraba brindando apoyo a los proyectos del Fondo Ítalo Peruano por más de 3 años, trabajando con los técnicos asignados por la Fondazione L'Albero della Vita como anexo agroecológico del tarwi. Producto de estas coordinaciones se logró la elaboración de la Norma Técnica Peruana del Tarwi, la Norma Técnica para el desamargado de Tarwi, y la Norma Técnica de Harina de Tarwi. De igual manera, se logró incluir la harina de tarwi en la nueva lista de productos de Kali Warma, para promover su consumo dentro del mercado interno. Para ello, cada Región beneficiaria del Programa Kali Warma se encarga de realizar sus propios pedidos de acuerdo a sus necesidades, para lo cual es un estímulo que la región Ancash considere a la harina de tarwi en sus pedidos, así como que existan proveedores para abastecerlos.

Al respecto, es importante mencionar que la Fondazione L'Albero della Vita inicialmente tenía limitados recursos para el financiamiento de los ingenieros de campo, por lo cual acudieron al MINAGRI, institución que apoyó con el financiamiento de los técnicos que brindaron la asistencia técnica.

Con relación al acompañamiento del Ministerio a los productores de tarwi en la actualidad, la funcionaria comunicó que se está evaluando la posibilidad que el MINAGRI continúe participando de la asistencia técnica en esa zona de productores, ya que estas son competencias que recaen directamente al Gobierno Regional, quienes poseen un presupuesto asignado para continuar con las labores de asistencia técnica. Asimismo, destacó la necesidad de continuar con el apoyo a los productores de tarwi para brindar sostenibilidad a lo que se ha venido trabajando, ya que muchos de los agricultores son quechuahablantes



y en condiciones de pobreza, en zonas donde existen pocas alternativas de cultivos.

### Red de Acción Agricultura Alternativa (RAAA)

Esta institución suscribió un Acuerdo con la Fondazione L'Albero della Vita América para desarrollar capacidades a los beneficiarios del proyecto de producción ecológica del tarwi, enfocada en toda la cadena de producción del tarwi desde el enfoque de la agroecología. Para ello, se elaboraron cursos modulares tomando como eje este cultivo, donde los agricultores podían participar aplicando las metodologías de las escuelas de campo. Para ello, el ingeniero entrevistado refirió que un primer módulo fue para promover la agroecología de la producción orgánica y manejo ecológico de suelos.

Un segundo módulo se implementó para la capacitación en la producción de abonos orgánicos, y un tercer módulo para el manejo ecológico de plagas, manejo de cultivo, prácticas agronómicas, manejo de post cosecha, entre otros. Es así que estas capacitaciones cubrieron aspectos relacionados a toda la cadena, enfocado al cultivo del tarwi pero también entendiendo que el tarwi no es el componente único en el sistema de producción, sino uno más dentro de un modelo de agricultura diversificada que tienen las familias campesinas en estas zonas, que por naturaleza de los andes es diversificada para garantizar la seguridad de la agrobiodiversidad. Para ello, el ingeniero de RAAA señaló que la metodología que utilizaron fueron las denominadas "Escuelas de Campo", curso con enfoque práctico, trabajando con agricultores con prácticas concretas en sus propias parcelas, lo cual generó un proceso de aprendizaje que fomentó el uso de buenas prácticas en la producción del cultivo, mencionadas anteriormente.

En esta línea, el representante señaló que su asistencia técnica estuvo más enfocada al tema de la productividad, a fin que el tarwi deje de ser visto por los campesinos como un cultivo marginal, y se convierta en un importante componente económico que pueden considerar para su desarrollo. Tras estos esfuerzos, el tarwi se ha ido posicionado gradualmente como un alimento importante en la región Ancash lo que, en términos del entrevistado, se puede

fácilmente evidenciar en la gran demanda del ceviche serrano en el mercado central de Huaraz, el cual puede ser preparado en una gran variedad de platos. De igual manera, refirió que ha aumentado su popularidad porque ha mejorado la tecnología para el desamargado, así como también se ha hecho una selección de variedades, identificando algunas con menor cantidad de alcaloides.

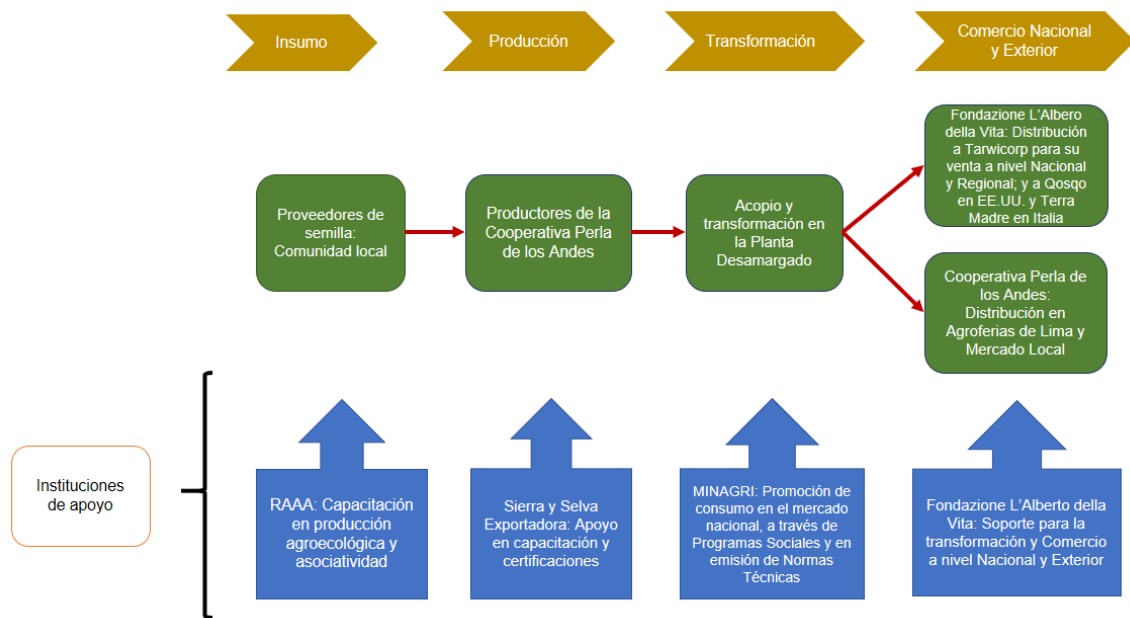
Por último, el entrevistado comunicó que las capacitaciones brindadas por esta organización en la zona ya terminaron, continuando trabajando en los temas manifestados, pero en otras regiones.

### Sierra y Selva Exportadora

Se entrevistó al director de la Sede Ancash de Sierra y Selva Exportadora, quien indicó que el apoyo de su institución en la cadena de valor del tarwi estuvo orientado principalmente a la adecuación de la planta de desamargado para su funcionamiento y la obtención de la certificación en Análisis de Riesgos y Puntos Críticos HACCP para dicha planta, lo cual duró alrededor de 10 meses, permitiendo contar con la única planta de desamargado de tarwi que se encuentra en funcionamiento a nivel nacional. De igual manera, intervinieron en las etapas de cosecha y postcosecha, brindando capacitación en relación al fortalecimiento organizacional, con lo cual se reforzó el trabajo de forma asociativa y se elaboraron documentos de planificación como Planes de Operaciones.

A partir de lo expuesto, podemos afirmar que la producción del tarwi se encuentra ligada principalmente a pequeños productores locales que se agruparon en la Cooperativa Perla de los Andes. Dentro de la cadena de valor, encontramos en primer lugar al insumo semilla, seguido de la Cooperativa de productores, el posterior eslabón consiste en el acopio y transformación en la planta de desamargado, y finalmente el comercio del producto en el mercado local, nacional y exterior. En función a los actores de la cadena identificados en el apartado anterior, a continuación, proponemos un esquema del ciclo de la cadena de valor, así como de las instituciones de apoyo que participan en este proceso:

Gráfico 7 . Esquema productivo del Tarwi en la provincia de Huaylas, departamento de Huaylas



Fuente y elaboración propia.

#### 4.2. Medios de vida: 5 capitales

En esta sección procedemos a analizar los hallazgos de las entrevistas en función al Análisis de Medios de Vida: 5 capitales. El análisis sistemático de los medios de vida implementado, permitió auscultar las estrategias y modalidades de los productores de tarwi para subsistir, para lo cual centramos atención en la sostenibilidad de los medios de vida de los pobladores rurales, así como se tomó en consideración las múltiples dimensiones del entorno rural, a partir de sus activos y medios de vida. En este sentido, entendemos que los activos de estos grupos pueden ser utilizados directa o indirectamente para generar mecanismos de sobrevivencia en sus hogares, con lo cual contribuyen con el alivio de la pobreza. Así, los capitales funcionan a manera de herramientas de los hogares para sortear sus condiciones mediante el uso y transformación de sus recursos. (Donovan & Stoian, 2012).

En esta investigación ponderamos que existe una complementariedad del enfoque medios de vida con las cadenas de valor, lo cual procedemos en analizar a continuación, a partir de la información recolectada en las entrevistas a representantes de las instituciones que conforman la cadena del tarwi para la provincia de Huaylas, identificadas en el apartado anterior.

#### 4.2.1. Capital humano

De acuerdo al enfoque del análisis de los medios de vida a partir de los 5 capitales, el capital humano comprende la salud, nutrición, conocimientos, ingresos y trabajo del grupo humano analizado. De este modo, a partir de la información comprendida en el Gráfico N° 10 “Características sociodemográficas de la población de los distritos productores de tarwi de la Provincia de Huaylas para el 2017” presentado anteriormente, se evidencia un alto índice de pobreza de esta provincia, la cual se encuentra en un 55.1% para el año 2017 y un ingreso familiar aproximado de S/ 250 mensuales. Asimismo, destaca sus altos porcentajes de población con educación primaria completa o menor, con un 62.65% de su población en este rango, con un índice de analfabetismo que promedia un 19.59% (INEI, 2017), y una tasa de anemia de más del 20% de las madres gestantes. (MINSa, 2013)

En este contexto de precariedad y vulnerabilidad, se recogió el testimonio de una representante de la Fondazione L’Albero della Vita América, respecto a un comparativo de la mejora de los ingresos de los productores de tarwi, quien indicó que, antes de implementados los proyectos para el fortalecimiento de la cadena de valor del tarwi, una hectárea producía aproximadamente 600 kg de tarwi, mientras que post capacitación se ha llegado a producir aproximadamente 1,500 kg por hectárea. En paralelo señaló que, si bien en la zona antes se destinaban de 20 a 30 hectáreas para el cultivo de tarwi, actualmente se ha llegado a casi 200 hectáreas destinadas a este cultivo, desde Pamparomas hasta Carhuaz. En esta línea señaló que, antes de los proyectos, si había heno que sobraba en las parcelas los agricultores sembraban allí el tarwi, hecho que actualmente se ha revertido ya que destinan más territorio porque saben que con su comercio generarán más ingresos. Además, señaló que actualmente los productores venden el tarwi a la Cooperativa a un precio que no baja de S/ 5 el kilogramo, mientras que antaño un intermediario lo podía comprar a S/ 2.50 o S/ 3.00 por esa misma cantidad. Ahora, además, los productores adquieren la ganancia del tarwi transformado, y no solamente poseen ingresos provenientes de la materia prima. Además, la representante refiere que no solo se han mejorado los ingresos de los campesinos beneficiarios en más de 100%, sino

que también se han empoderado, mejorado su asociatividad, su grado de incidencia, y cuentan con mayor autoestima.

En esta línea, por parte de la Dirección General Agrícola del Ministerio de Agricultura y Riego, se comunicó que el tarwi transformado en harina actualmente tiene un costo que varía entre S/ 15.00 a S/ 20.00, mientras que en desamargado el precio es de S/ 10.00. En paralelo, destacan que los agricultores actualmente viajan periódicamente a Lima para participar en agroferias campesinas que se celebran en la Av. Pérez-Araníbar donde venden sus productos, aunque este flujo se ha detenido producto de la pandemia, lo cual ha originado que se esté evaluando enviar sólo el producto y contratar a una persona para que venda en estas ferias. En este sentido, la representante considera que las condiciones de vida han mejorado porque poseen mejores ingresos y las mujeres se han ido empoderando progresivamente. De otro lado, señala que la planta ya tiene varios contratos de compra con algunas distribuidoras como Tarwicorp, a quienes proveen con 10 toneladas anuales, en un aproximado de entre 800 a 900 kg de harina por mes, quienes exportan principalmente a Ecuador que posee una demanda insatisfecha grande, refiriendo que necesitaban 6,000 toneladas anuales para satisfacer su demanda.

Por parte del representante de Sierra y Selva Exportadora, manifestó que, si bien los rendimientos anteriores eran de 600 a 800 kg por hectárea, actualmente se encuentran entre los 1000 a 1200kg por hectárea, por lo que si bien ha habido una mejora, es necesario seguir trabajando ya que las condiciones del lugar ameritan que la producción alcance los 1800kg a 2000kg por hectárea. Además, mencionó que alrededor de un 60% de productores han mejorado sus ingresos a partir del tarwi, y que para el año 2014 se tenía una línea de base de 536 kg/ha, la cual actualmente es de 1300kg/ha.

Tras lo expuesto, se evidencia una mejora considerable en cuanto a la productividad promedio del tarwi, ex ante y ex post implementados los proyectos, lo cual se traduce en mayores ingresos por parte de los productores y con ello poder mejorar su calidad de vida en ciertas dimensiones esenciales, lo cual les permite hacer frente a la vulnerabilidad.

#### 4.2.2. Capital natural

Respecto al capital natural, este se encuentra constituido por las tierras, productos, recursos, bosque, vida silvestre, alimentos y biodiversidad del ámbito de estudio, las cuales representan fortalezas que permitirán al productor generar mayor valor activo.

Sobre este punto, la representante de la Fondazione L'Albero della Vita América señaló que, en el proceso de fortalecimiento de capacidades para la mejora de la productividad agrícola, no se contempló el uso de químicos ni pesticidas con contaminantes orgánicos persistentes. De hecho, comunicó que emplearon el Biofermento, el cual manifiesta ser muy parecido al Biol, siendo el objetivo contar con el 100% del insumo para la agricultura, como abonos. Así, en las capacitaciones se orientaron a fortalecer capacidades para la producción orgánica, facilitando el acceso a insumos amigables con el medio ambiente. En ese sentido, en la asistencia técnica se capacitó sobre el manejo ecológico con los recursos que hay en la zona, a fin de contar con una producción agroecológica.

En esta línea, el representante de RAAA indicó que el proceso de desarrollo de capacidades que brindaron, no fue solo para atender el cultivo de tarwi, sino también para atender otros cultivos locales. Así, se les enseñó a los agricultores diversas técnicas para salvaguardar las condiciones ambientales propias de su territorio. Asimismo, indicó que históricamente el tarwi ha sido un producto marginal, el cual no ha sido valorado pese a sus bondades; sin embargo, señaló que gradualmente en el campo se viene tomando consciencia de sus efectos positivos para recuperar la fertilidad natural de la tierra, debido al incremento de nitrógeno en el suelo.

Por otro lado, el representante de Sierra y Selva Exportadora señaló que la planta de desamargado es clave para conservar el capital natural de la zona ya que, de realizarse de manera tradicional en acequia, se provoca la contaminación del agua, generando enfermedades como la tifoidea, lo cual posteriormente impactaba en los restaurantes, quienes están migrando a comprar un producto 100% inocuo, proveniente de una planta certificada.

Tras lo expuesto, se evidencia que las capacitaciones técnicas a los productores de tarwi contemplaron la enseñanza en prácticas amigables con el medio ambiente, las cuales se vienen implementado para garantizar contar con un producto orgánico.

#### 4.2.3. Capital financiero

Respecto al Capital financiero, este es representado por los ahorros, acceso al crédito, transferencias y pensiones de un grupo humano determinado.

En este punto, la Fondazione L'Albero della Vita América indicó, refiriéndose al acceso a préstamos y microcréditos, que se han solicitado reiteradas veces como Cooperativa, mas nunca han calificado, acudiendo a sistemas de la banca del Perú, con el mismo resultado negativo. No obstante, señaló que lograron obtener financiamiento del Estado, ganando una serie de concursos de ProCompite, para lo cual los agricultores ponían como garantía sus tierras y ahorros. En esta línea, indicó que como Cooperativa no se tiene acceso al crédito ya que no tienen un antecedente crediticio, aunque si pueden acceder a ello de manera individual, por lo que hay productores que solicitan préstamos de Agrobanco y de las Cajas Municipales que existen en el callejón de Huaylas, como Créditos Chiquinquirá, estimando que entre el 25 y 30% de los productores acceden a este tipo de préstamo.

Por parte del MINAGRI, señalaron que a raíz de la pandemia han implementado un fondo de contingencia para agricultores de esas zonas, a una tasa de 3.5%, lo cual se va a implementar por 3 meses. Esto a raíz que las tasas de los bancos sean elevadas y soliciten garantías, por lo que este estímulo apunta a garantizar la seguridad económica de estos productores, sin caer en endeudamiento.

Por lo visto, se infiere que el valor colectivo de haber conformado una Cooperativa Agraria, para este caso, no posee implicancias positivas en cuanto al acceso a créditos como colectivo, dados los requisitos y criterios de elegibilidad, por lo cual se crean incentivos negativos para su conformación.

#### 4.2.4. Capital físico

El Capital físico comprende la infraestructura como transporte, bienes comunes, vivienda y oficios, herramientas y tecnología como equipo para la producción, semilla, fertilizantes y pesticidas.

Respecto a este punto, se destaca que el proyecto del Fondo Ítalo Peruano implementado por la Fondazione L'Albero della Vita América, financió la parte física de la planta de desamargado de tarwi, la cual cuenta con certificación Hazard de buenas prácticas, garantizando la inocuidad del producto y el consumo seguro. Para ello, siguieron la normatividad nacional en la materia, específicamente en los procedimientos de las estaciones en la planta, identificando espacios para la selección, transformación e inocuidad, las cuales fueron posteriormente aprobadas por el Servicio Nacional de Sanidad Agraria y la Dirección General de Salud. Por otro lado, los representantes de esta institución indicaron que podrían optar por contar con la certificación Orgánica, pero que actualmente no hay recursos para acceder a ella.

De otro lado, refiriéndose a los equipos y maquinarias para el almacenamiento de la post cosecha, señalaron que la maquinización es prácticamente nula, debido a que el tarwi se siembra en una fracción reducida, alrededor de 0.25 ha en una parcela, por lo que no es necesario el uso de máquinas, mientras que para la etapa de cosecha se aplican trilladoras.

Cabe destacar que a través de los proyectos se ha buscado mantener los conocimientos y prácticas ancestrales en el manejo del tarwi como el “aporque”, labor agrícola que consiste en acumular tierra en la base del tallo de una planta formando un pequeño montículo.

Por lo visto, se evidencia que los productores de tarwi cuentan con un adecuado capital físico para las etapas finales del procesamiento, aunque la productividad podría mejorar si se contara con el equipo y maquinaria adecuados en los eslabones anteriores de la cadena productiva.



#### 4.2.5. Capital social

Por último, este capital comprende las redes y confecciones clientelistas, vecindarios y relaciones de parentesco. Relaciones de confianza que ofrecen a los miembros de la comunidad contar con apoyo mutuo, ya sea mediante el establecimiento de grupos formales o informales, ya que las reglas y sanciones son comunes.

En este punto, la Fondazione L'Albero della Vita América indicó que un componente esencial de los proyectos fue mejorar la asociatividad de los productores. Para ello, con el primer proyecto se conformaron organizaciones en base a la localidad, las cuales resultaron siendo 21, mientras que con el segundo proyecto estas localidades se organizaron constituyendo una Cooperativa provincial, para lo cual el MINAGRI también brindó un constante acompañamiento, con lo cual se logró la conformación de la Cooperativa de productores agroecológicos La Perla de los Andes – Callejón de Huaylas, Región Ancash. De igual manera, mencionó que se ha mejorado la participación de la mujer en la toma de decisiones y en el consejo directivo de la Cooperativa, lo cual fortalece su empoderamiento, lo cual es positivo para promover la equidad de género en la comunidad.

Por su parte, el representante de RAAA señaló que en las capacitaciones que tuvieron a cargo, se realizó un proceso de desarrollo de capacidades conjunto al mejoramiento de la organización. Para ello, hubo jornadas para el fortalecimiento de la asociatividad, considerado un componente fundamental, ya que considera que no puede haber un proyecto que busque que un producto entre al mercado, sino no hay de respaldo una asociación que pueda gestionar toda la cadena, pues no sería sostenible. De este modo, con la Cooperativa Perla de los Andes creció considerablemente el mercado del tarwi en la región Ancash. Incluso, menciona que agricultores que no necesariamente estaban articulados, empezaron a producir tarwi y colocarlo en el mercado. Posteriormente, esta oferta también ha entrado al mercado limeño, en los mercados más importantes los productos que vienen de Huaraz, lo cual quiere decir que los productos tradicionales locales de Ancash están siendo valorados en las grandes ciudades, también explicado por la cantidad de migrantes que añoran su alimento original.

Lo expuesto evidencia que el capital social es alto para los productores de tarwi en cuanto a términos de la asociatividad, lo cual facilita su negociación en bloque y manejar un producto con una calidad uniforme. Durante las entrevistas no mencionaron específicamente los beneficios que reciben los socios, sin embargo, en la página web de la Perla de los Andes, señalan que mediante la venta de tarwi contribuye a la defensa y proyección de los derechos de los pequeños agricultores, favorece el comercio justo, colabora con la agricultura familiar, respeta el medio ambiente y mejoras la calidad de vida de los productores.

#### 4.2.6. Estructura de los Medios de Vida

La información expuesta en el apartado anterior podría dar la errónea impresión que el grupo humano posee condiciones homogéneas, presentándose a simple vista como uniforme. No obstante, las diferentes familias que componen esta población mezclan sus diferentes activos para asegurar sus modos de vida, los cuales dependen de su diversidad y balance. De este modo, las capacidades, recursos y actividades que utiliza este grupo buscan garantizar su bienestar y calidad de vida, que se traducen en un mayor bienestar, seguridad alimentaria, mayores ingresos, y un uso sostenible de los recursos naturales.

A partir del análisis de medios de vida, se buscó analizar cómo esta comunidad de productores se encuentra desarrollando sus medios de vida, centrando su atención en la sostenibilidad de los medios de subsistencia de los pobladores rurales. Para ello, la combinación de sus recursos humanos, sociales, naturales, físicos y económicos, les permitirán desarrollar estrategias que les permitan sortear el contexto de vulnerabilidad, utilizando sus activos para adoptar maniobras para superar factores que aumenten su susceptibilidad ante el impacto de amenazas endógenas o exógenas.

El criterio utilizado para realizar la puntuación para el gráfico de los medios de vida presentado a continuación, se fundamenta en el recojo de información de las entrevistas presentadas en el apartado anterior, específicamente lo relacionado al acceso al capital físico por parte de los productores; su situación financiera en la venta del tarwi transformado, acceso a préstamos como cooperativa y la incidencia de la cooperación internacional; y el capital social

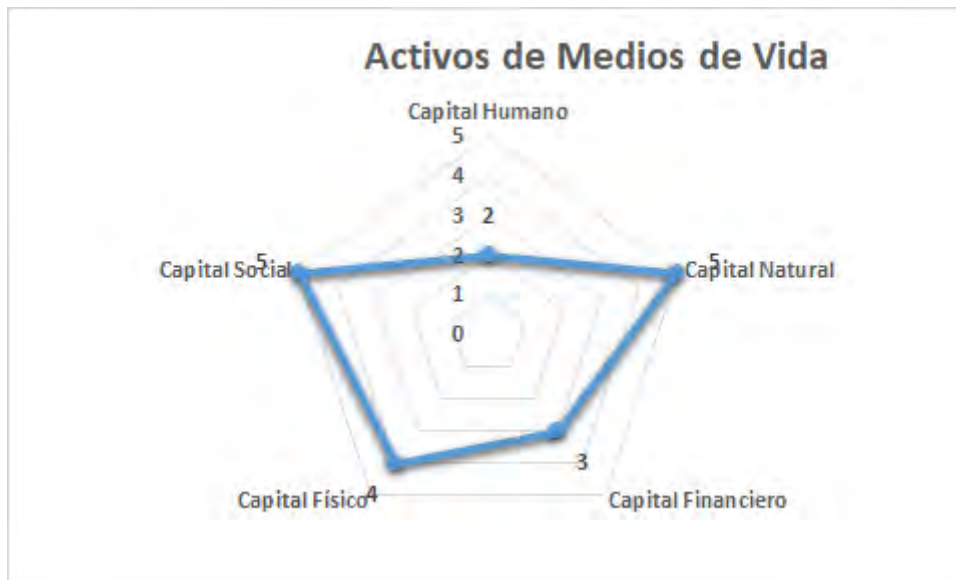
relativo a la estructura comunitaria, la Cooperativa conformada, y la participación de la mujer en la toma de decisiones en el consejo directivo. De otro lado, el fundamento para la puntuación de los capitales naturales y humanos, se basó principalmente en información secundaria relativa a la biodiversidad de ecosistemas y cultivos en la zona analizada; y de información del Censo del INEI y de ENAHO del 2017, respectivamente. De esta manera, el enfoque de medios de vida nos permitió identificar qué capitales hacen falta mejorar para garantizar medios de vida sostenibles y de calidad, lo cual permitirá aumentar su bienestar, disminuir su vulnerabilidad, y el uso sostenible de sus recursos naturales. Así, a manera de sistematizar los hallazgos encontrados, se presenta a continuación un cuadro de doble entrada que sintetiza la información analizada en el apartado anterior:



Gráfico 8. Análisis de los medios de vida

Capitales	Descripción
Capital Natural Puntuación: 5	Diversidad genética del tarwi: Variedad ecopuno, sin especies introducidas ni modificación genética
	Biodiversidad: zambullidor blanquillo, zorro andino, gato montes, vizcacha
	Actividad agrícola: oca, papa, quinua, soya, cebada. Actividad ganadera: vacuno y ovino
	Manejo de los cultivos: biofertilización, manejo orgánico de plagas, asociación y rotación de cultivos y otras técnicas para el manejo ecológico de suelo y cultivos
	Ecosistema con condiciones ideales
Capital Físico Puntuación: 4	Propiedad de tierras colectivas
	Herramientas: picos, palos, cashu, chakitaqlla Maquinaria tradicional: molinos
	Planta de desamargado de tarwi
Capital Financiero Puntuación: 3	Venta de tarwi transformado, harina de tarwi
	Sin acceso a préstamos ni microcréditos como Cooperativa
	Cooperación financiera no reembolsable con proyectos finalizados del Fondo Ítalo Peruano
	Programas estatales: Juntos, qualiwarma, pensión 65, vaso de leche
Capital Humano Puntuación: 2	Pobreza: 55.1%
	Analfabetismo: 19.59%
	Nivel de educación primaria completa o menor: 62.65%
	Saberes tradicionales sobre el uso y producción del tarwi.
	Poca capacidad de gestión empresarial
	Mejora de los ingresos familiares a partir de una mayor productividad
Capital Social Puntuación: 5	Estructura comunitaria, confianza, redes de apoyo Participación de la mujer en la toma de decisiones y en el consejo directivo de la Cooperativa
	Autoridades comunales: reglamentos propios
	Cooperativa Perla de los Andes
	Debilidad en acceso a crédito

Gráfico 9. Activos de los medios de vida en la producción del Tarwi en la provincia de Huaylas



La base de los 5 capitales es la creencia de que cuanto mayor sea el acceso de un grupo humano a los medios de subsistencia, como los recursos humanos, sociales, naturales, físicos y capitales financieros, mayor es su bienestar y resiliencia. Esta herramienta ayuda a comprender los problemas de desarrollo críticos, como el grado en que las dotaciones de activos determinan los resultados. A partir de lo visto, los capitales humanos y financieros se presentan como críticos en los cuales hace falta incidir con mayor énfasis, a fin de garantizar sus medios de subsistencia.

A partir de lo visto, evaluamos que los medios de vida alcanzan niveles parciales de sostenibilidad, lo cual les permite afrontar el cambio, recuperarse de sus efectos y continuar mejorando las condiciones de vida, sin debilitar la base de recursos naturales. Lo anterior siempre y cuando las comunidades los puedan usar armoniosamente en la construcción de su bienestar actual, sin afectar las posibilidades de las generaciones futuras.

#### 4.3. Principios del Biocomercio

En este segmento que presentan los resultados obtenidos a partir de las entrevistas, respecto a la relación entre cadena productiva del tarwi y los tres principios de biocomercio: i) Conservación de la diversidad, ii) Uso sostenible de

la biodiversidad y iii) Distribución justa y equitativa de beneficios derivados del uso de la biodiversidad.

#### 4.3.1. Principio 1: Conservación de la diversidad biológica

La Fondazione L'Albero della Vita América señaló que el tarwi es una especie bastante resistente que tiene múltiples beneficios, ya que enriquece el suelo debido a la fijación de nitrógeno, de 60 a 100 kg/ha por campaña, resiste condiciones climáticas extremas como largos periodos de sequía y bajas temperaturas, y además, tiene una alta concentración de proteínas. Esto la hace beneficiosa a nivel ecológico y de seguridad alimentaria, inclusive en Bolivia, ha sido utilizada para mitigar los impactos del cambio climático.

A pesar de los beneficios mencionados, en Huaylas es considerado un cultivo tradicional, sembrado a pequeña escala en tierras comunales que tradicionalmente han sido destinadas a la agricultura, bajo prácticas compatibles con la producción orgánica. Además, la Dirección General Agrícola del MINAGRI señaló que estas zonas siempre se han destinado como chacras, al ser una legumbre originaria del Perú, empleada desde la cultura Tiahuanaco, la cual ha fomentado prácticas amigables con el ambiente.

De igual manera, la Fondazione L'Albero della Vita América manifestó que las zonas donde actualmente producen el tarwi son tierras comunales que han sido parceladas a sus asociados. Cada uno se encarga de manejarla, siendo innecesario hasta la fecha expandir sus zonas de cultivo a bosques, pastizales o ecosistemas naturales. De igual manera, la Red de Acción en Agricultura Alternativa, manifestó que no existe un cambio en el uso de suelo, por el contrario, los productores han respetado el uso de suelo que ha venido practicando la comunidad y han hecho énfasis en la necesidad de diversificar de manera ordenada los sistemas productivos, como la ganadería y forestería, que permitan generar mayores ganancias. Aprovechar los recursos naturales con los que cuentan en la zona como son el eucalipto, sauco, el aliso, los queñuales, entre otros.

A pesar de lo mencionado, la Fondazione L'Albero della Vita América señaló que existe un riesgo latente, ya que, al incrementar su valor comercial en el mercado,

tal como viene sucediendo, los productores con ánimos de maximizar ganancias, podrían enfocarse en extender sus áreas cultivadas y recurrir a ecosistemas naturales. Además, existe otro riesgo asociado, que al enfocarse en la producción de tarwi, este sustituya a otros cultivos provenientes de la agrobiodiversidad de la zona, afectando la conservación de estos productos a largo plazo.

Frente a este contexto, la Red de Acción en Agricultura Alternativa señaló que, más que un impacto negativo a los ecosistemas andinos, su intervención en la zona ha permitido revalorar a este cultivo, históricamente marginal, resaltando la importancia del rol que cumplen en la recuperación de la biodiversidad, debido a los beneficios que brinda al suelo y al ecosistema en general. Ahora los productores lo incluyen dentro de su programa de cosecha, rotación de cultivos y lo asocian con otras especies trayendo resultados favorables. En este sentido, cultivos como papa o quinua son sembrados después del tarwi, sabiendo que van a incrementar su volumen de producción, debido a que el tarwi no desgasta el suelo, sino que por el contrario lo enriquece, generando una afectación positiva.

A través de los proyectos relacionados al fortalecimiento del cultivo en la zona mencionada, a cargo de la Fondazione L'Albero della Vita América, se trabajó con el ecotipo "Puno", ya que tiene mayor rendimiento, en comparación del ecotipo local "tarwi blanco" o "yuratarwi", y además, tiene menor periodo vegetativo, entre 8 y 9 meses, frente a 10 o 12 meses que podría tener la variedad local. No obstante, a pesar de tener un mayor rendimiento, es más sensible a enfermedades y plagas y tiene menor resistencia frente a sequías prolongas, en comparación del ecotipo local.

Por otro lado, desde el Programa Sierra y Selva Exportadora se están haciendo pruebas para incluir otras variedades como "Huamachuco" y "Alta gracia", ya que esta última tiene un perfil más atractivas para la exportación debido a su grano de color blanco y de mayor tamaño, buenos rendimientos y permite realizar entre 2 y 3 cosechas, ya que es un cultivo que vas recolectando progresivamente durante la campaña. Cabe mencionar que la semilla ecotipo "Puno" no cuenta con una certificación, solo es traída de dicha región y almacenada para la época

de siembra, y en el caso de las variedades promovidas por el citado programa, no son transgénicas debido a que son mejoradas por selección natural.

Respecto a las prácticas agronómicas empleadas en dicho cultivo, se puede decir que no son intensivas, inclusive podría considerarse amigables con el ambiente. Esto se debe en gran medida a que los productores no cuentan con recursos económicos suficientes que permitan masificar su producción, tal como indicó el Programa Sierra y Selva Exportadora y la Fondazione L'Albero della Vita América. Inclusive, como mencionó el Programa, no hacen uso de abono orgánico como la gallinaza, ni emplean maquinaria para voltear el terreno, algunas de las prácticas básicas que podrían mejorar notoriamente el rendimiento de dicho cultivo.

#### 4.3.2. Principio 2: Uso sostenible de la diversidad biológica

Uno de los aspectos a tratar en esta sección estuvo relacionado a identificar si las áreas de recolección y/o producción del tarwi concuerdan con la Zonificación Económica y Ecológica de la región, sin embargo, el portal Geoservidor del Ministerio del Ambiente arrojó que la región Ancash está en la fase inicial de dicho proceso y se encuentra realizando acciones para fortalecer la Etapa de formulación, a través de la opinión técnica del MINAM a la cartografía base. Adicionalmente en dicha plataforma, se encontró que la pérdida de cobertura vegetal en dicha región, para el periodo 2004-2019, está concentrada principalmente en el matorral andino (51%) y el pajonal de puna húmeda (18%). Cabe mencionar que al hacer preguntas relacionadas a este tema, el conjunto de los entrevistados señaló que no es aspecto que conozcan con certeza.

Por otro lado, respecto al fortalecimiento de capacidades en los productores, la Fondazione L'Albero della Vita América indicó que las intervenciones realizadas estuvieron orientadas, en parte, a brindar asistencia técnica acerca de la rotación del terreno cada tres años, y la programación de cultivos que puedan asociarse. Tal como se mencionó anteriormente, es conveniente sembrar papa o quinua después de una campaña de tarwi, debido al incremento de nitrógeno en una proporción óptima para suelo, hecho que no necesariamente ocurría anteriormente cuando se sembraba alfalfa y cebada. Sumado a ello, el Programa



Sierra y Selva Exportadora, señaló que la superficie total del tarwi es de 100 hectáreas, con una producción de 100 toneladas aproximadamente, sin embargo, al reconocer el potencial, están trabajando con la Dirección Regional Agraria de Ancash para expandir este cultivo, en diferentes provincias, no sólo en el ámbito de la cooperativa Perla de los Andes.

El incremento que se busca es positivo, siempre que no afecte a los ecosistemas naturales, caso contrario, podría convertirse a largo plazo en un monocultivo, sin embargo, hay ciertos factores que reducen este riesgo: En primer lugar, el productor tiende a diversificar sus productos y/o cultivos ya que gran parte son para el autoconsumo. En segundo lugar, es una especie que tiene una barrera geográfica bastante marcada y es que se cultiva a más de 2500 msnm, experiencia distinta a la quinua que puede sembrarse a nivel del mar y; en tercer lugar, requiere un involucramiento exponencial del número de familias, ya que es netamente familiar.

Las prácticas agronómicas empleadas en dicho cultivo no implican una afectación negativa en el ecosistema, como se mencionó anteriormente, realizan una rotación de cultivo y no utilizan productos químicos/sintéticos, por el contrario, emplean un fermentado hecho en base a productos naturales como harina de pescado y plantas repelentes (ortiga, eucalipto y el mismo “extracto” de tarwi, obtenido a partir del proceso de desamargado artesanal), para el combatir cualquier aparición de enfermedades y/o problemas sanitarios.

Esto provoca que en cierta medida no haya un desperdicio considerable de materias primas, a pesar de no haber implementado *per se* un mecanismo para la reducción de materia prima, como señaló la Fondazione L’Albero della Vita América, sin embargo, manifestó que están al tanto del enfoque “economía circular”, el cual podría ser aplicado en la planta, instalada en el marco del proyecto, de manera que puedan aislar los alcaloides obtenidos a partir del proceso de desamargado del tarwi, a fin de darle diferentes usos como en la cosmetología, fungicidas, plaguicidas, entre otros. Además, la Dirección General Agrícola del MINAGRI indicó que el tallo del tarwi, cuando se seca, sirve como leña en la zona rural en la parte de campo.

Sumado a ello, la Red de Acción en Agricultura Alternativa plantea un enfoque similar al de economía circular: la agroecología. En ella, no existe desecho pues todo residuo generado en la producción se reutiliza y/o transforma para regresar al sistema. Por ejemplo, toda la biomasa generada después de la cosecha se queda en el suelo como cobertura y luego se reincorpora. Otro caso se da en el proceso de desamargado, el mismo que genera un líquido que se usa como biocida para controlar las plagas y preparar abonos líquidos. Si bien es cierto son enfoques interesantes, durante la entrevista no señalaron que estos se hayan implementado a gran escala y/o de manera efectiva.

#### 4.3.3. Principio 3: Distribución justa y equitativa de los beneficios derivados del uso de la diversidad biológica

La presente sección se encuentra relacionada al conocimiento tradicional y a la distribución equitativa de los beneficios. Al respecto, la Dirección General Agrícola del MINAGRI señaló que, tradicionalmente, el tarwi se siembra como barrera fitosanitaria para evitar el ataque de plagas a otros cultivos debido a que el follaje es bastante amargo, lo cual reduce el riesgo de ataque de plagas y/o enfermedades. Otra práctica ancestral respecto a esta especie es el desamargado, para lo cual se envuelve al tarwi en un saco y se deja reposar en una acequia por tres días de manera que la corriente de agua vaya “lavando” los granos y retirando los alcaloides.

En relación a lo mencionado, la Red de Acción en Agricultura Alternativa señaló que estas características la hacen una especie atractiva, por lo cual es necesario potenciar las propiedades características de este cultivo, a fin de que permita diversificar las especies empleadas por los productores de la zona y fomentar la conservación de la agrobiodiversidad local de la zona.

Por otro lado, en relación a la distribución equitativa de los beneficios, la Fondazione L'Albero della Vita América indicó que, a través de la cooperativa conformada en el marco del proyecto, se ha logrado alcanzar dicha condición. Esto se debe principalmente a la planta de desamargado, la cual les permite tener un precio estándar de materia prima (tarwi en grano), entre S/.5 y S/. 6. Sin embargo, es necesario establecer un mecanismo de control ya que, en algunos

casos, los mismos productores generan una escasez del producto, haciendo que el precio suba jugando a su favor.

Además, mencionan que otro de los factores claves ha sido la ausencia de intermediarios, ya que estos acudían a las chacras, compraban el tarwi seco y lo vendían transformado a un mercado local pequeño. Sumado a ello, está la asistencia técnica brindada, orientada a consolidar un sistema más cooperativo, lo cual le ha permitido ingresar a nuevos nichos de mercado como restaurantes gourmet y se está explorando mercados internacionales en demanda como Estados Unidos e Italia. Por su parte, la Red de Acción en Agricultura Alternativa indicó que es fundamental establecer una cadena corta de comercialización, en la cual no contemple intermediarios, ya que ellos son los únicos que ganan perjudicando tanto a productores como a consumidores. Una salida que plantean es la participación en bioferias de la región, que se dan de manera quincenal, en las cuales se permite pactar un precio entre el productor y el consumidor directamente.

Por lo mencionado, es de vital importancia el compromiso de las autoridades locales, a fin de generar estos espacios, tanto a nivel provincial y regional, inclusive en grandes ciudades como Lima, donde ya se vienen organizando bioferias. Esto es un claro ejemplo de lo que se debería fomentar para una distribución equitativa y mejorar los ingresos de los productores. En caso contrario, advierten que de seguir con el enfoque clásico de comercialización, llegarán a un punto donde los productores dejarán la agricultura para dedicarse a otras actividades económicas en las cuales exista mayor rentabilidad, aunque sea mínima, pero que le permita cubrir sus costos.

Por su parte, la Dirección General Agrícola del MINAGRI indicó que esta serie de condiciones han permitido manejar, en cierta medida, gran parte del proceso, desde la fase productiva hasta el consumidor final, lo que ha contribuido a distribuir mejor las ganancias e incrementar los ingresos, mediante una gama de productos definidos. En este caso, venden el grano desarmado a S/10 el kg, mientras que la harina de tarwi a S/ 15 el kg e inclusive en Lima, puede llegar a venderse por S/20 el kg.

Por último, el Programa Sierra y Selva Exportadora resaltó la necesidad de internalizar el concepto de cooperativa, ya que en diversas ocasiones se dan transacciones individuales restándole poder de negociación a los productores, frente a los demás actores de la cadena. Sin embargo, es un proceso a largo plazo, ya que se necesitan resultados concretos a modo de casos “emblemáticos”.

#### 4.4. Oportunidades de mejora identificadas

A partir del análisis de resultados, que podrían fortalecer la cadena productiva del tarwi en la provincia de Huaylas:

Si bien es cierto se mencionó la necesidad de interiorizar el sentido de cooperativa, también se señaló que esto se dará a través de ejemplos concretos. Para esto, sería conveniente seleccionar productores que tengan cierto perfil (antecedentes exitosos de siembra, producción permanente, compromiso de trabajo, poder de convocatoria, capacidad de liderazgo, entre otros), de manera que puedan ser casos emblemáticos de éxito. Esto permitirá sumar a más productores y contribuirá a la consolidación de la identidad corporativa, tanto a nivel interno como externo, trayendo consigo posibles beneficios como el acceso a crédito, ingreso a nuevos mercados, entre otros.

Es necesario continuar con el fortalecimiento de capacidades, tanto técnico-productivo como habilidades blandas y gerencias. Los proyectos de cooperación se han enfocado en desarrollar capacidades agrícolas y asociativas, permitiéndoles mejorar su productividad, sin embargo, aún requieren de capacitaciones a nivel administrativo gerencial, para encargarse por sí mismos de los eslabones finales de la cadena, en cuanto a la comercialización del producto y campañas de marketing para el posicionamiento del producto en el mercado.

La planta de desarmado de tarwi, implementada en el marco del proyecto financiado por la cooperación italiana, es un factor que ha contribuido al fortalecimiento de la cadena en cuestión, sin embargo, en ciertas oportunidades, durante las entrevistas, mencionaron la necesidad de ampliar su capacidad

instalada. Esto contribuirá a suscribir contratos anuales con clientes establecidos, ya que el volumen de producción actual, dos toneladas de harina y grano seco por mes, no permite atender propuestas de pedidos por siete toneladas mensuales, y más adelante, poder proyectarse en el mediano y largo plazo. Además, durante las entrevistas mencionaron la necesidad de aclarar el esquema legal sobre la tenencia y/o manejo de la planta. Actualmente esta se encuentra en el marco del proyecto, sin embargo, una vez culminada la vigencia de esta intervención, se espera realizar el traspaso a la cooperativa, no obstante, antes de esto deben sanear el uso y tenencia del terreno, ya que figura a nombre de la municipalidad distrital. En caso de no resolver esta situación, se podría suscitar futuros conflictos ya que la planta de procesamiento, cedida a la cooperativa, funciona sobre un terreno municipal. Por lo mencionado, tener claridad sobre los aspectos mencionados contribuirá a establecer arreglos institucionales, que fortalezcan la actual cadena productiva.

Otra de las condiciones habilitantes necesarias para el desarrollo de la cadena es el acceso a financiamiento, a mediana y gran escala. Durante las entrevistas se evidenció que sólo existen créditos para personas naturales, mas no para asociaciones y/o cooperativas sin antecedentes crediticios, lo cual genera cierta limitación al momento de escalar la producción de dicho cultivo bajo una estrategia, planteada desde el punto de vista de la cooperativa. Por otro lado, es necesario identificar inversionistas interesados en ampliar la capacidad de procesamiento de la planta, de manera que les permita generar alianzas para asegurar la venta de la producción. Esto permitirá fomentar el desarrollo de los tres principios de biocomercio, principalmente aquel relacionado a la distribución justa y equitativa, ya que es uno de los que más esfuerzo requiere.

La inclusión de nuevas variedades que tengan características atractivas para nuevos mercados, como “Huamachuco” o “Alta Gracia”, quienes por su fenotipo pueden ser de interés para para la exportación. Esta decisión debe ir de la mano con una fase de investigación y análisis de la viabilidad de comercializar estas variedades. Además, en caso de apuntar a mercados internacionales, es necesario gestionar la certificación orgánica de los productos a comercializar.

Durante las entrevistas se habló de ciertas acciones que se podrían realizar, tanto en la fase productiva como de transformación, para el aprovechamiento integral de materias primas y/o desechos generados, relacionadas al enfoque de economía circular. No obstante, se evidenció también que no existe una hoja de ruta para la implementación de dicho enfoque, por lo cual es conveniente contar con una estrategia de acciones concretas, las mismas que deben ser trabajadas, acordadas e implementadas por todos los involucrados en la cadena del tarwi. Desde los productores, en la selección de insumos que permitan un uso integral de los mismos, pasando por aprovechamiento de los alcaloides, en la planta de procesamientos, hasta el consumidor final, consciente el origen y proceso del producto, dispuesto a pagar un precio que cubra los costos y contribuya a una distribución justa de las ganancias.



## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES

- En relación al Principio 1 del Biocomercio: Conservación de la diversidad biológica, la cadena productiva del tarwi en la provincia de Huaylas es altamente compatible. Esto se debe a que dicho cultivo emplea rotación de cultivos, no hace uso de químicos (ni fertilizantes ni pesticidas), no implicó un cambio de uso de suelo y no hubo introducción de especies exóticas.
- En relación al Principio 2 del Biocomercio: Uso sostenible de la diversidad biológica, la cadena productiva del tarwi en la provincia de Huaylas es medianamente compatible. Específicamente, es compatible en cuanto al uso del suelo, no usar abonos químicos y/o contaminantes, los productores se encuentran capacitados y, en cierta medida, ponen en práctica lo aprendido. No obstante, no cuentan con un plan y/o prácticas tangibles sobre el manejo de desperdicios y/o reutilización de los mismos.
- En relación al Principio 3 del Biocomercio: Distribución justa y equitativa de los beneficios derivados del uso de la diversidad biológica, la cadena productiva del tarwi en la provincia de Huaylas es poco compatible. Si bien es cierto, los productores incrementaron el ingreso económico por venta de tarwi este, no ha sido extensivo a todos miembros de la cooperativa conformada en el marco del proyecto. Asimismo, es necesario fortalecer la noción de cooperativa al interior de los miembros y, además, es pertinente fortalecer capacidades de carácter administrativo/gerencial de manera que le permita tener mayor poder de negociación como cooperativa, frente a los demás actores de la cadena.
- La demanda alimenticia a nivel mundial actualmente es más exigente y consciente en cuanto a sus preferencias alimenticias, buscando suministros con alto contenido nutricional a diferencia de años pasados, lo cual representa una oportunidad para potenciar el mercado del tarwi.
- El sector agropecuario de la provincia Huaylas concentra el mayor número de PEA ocupada, no obstante, su aporte al Valor Agregado Bruto en la

economía es muy limitado. Asimismo, su porcentaje de pobreza, pobreza extrema y analfabetismo se ubican por encima del promedio a nivel nacional.

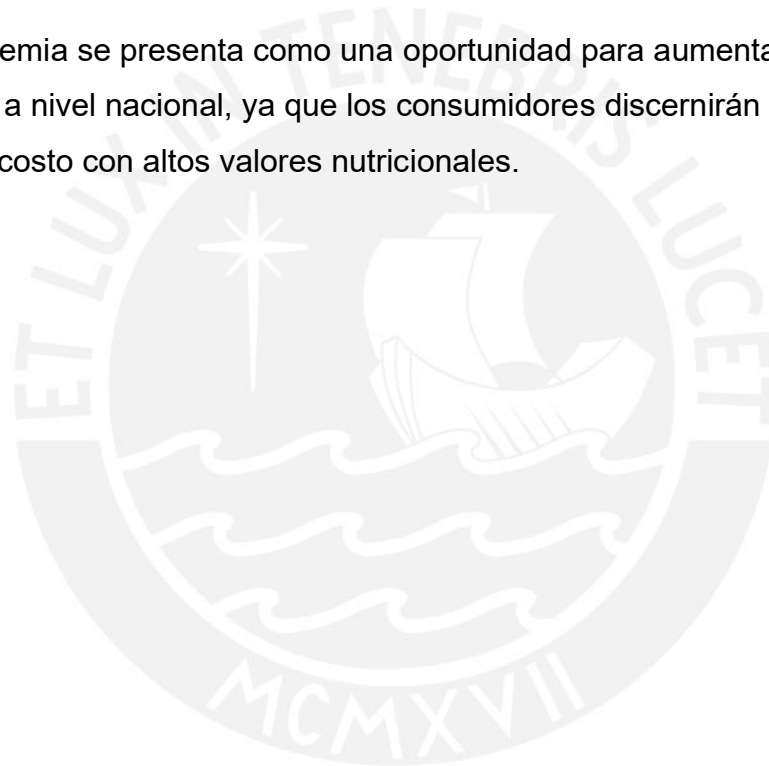
- El tarwi se está dando a conocer como una especie resiliente al cambio climático, ya que se adapta a las nuevos “calendarios” de precipitaciones y épocas de sequía. Respecto a la cosecha bajo lluvia, el ecotipo puno del tarwi es la variedad más resistente.
- Dentro de las leguminosas, el tarwi destaca por su gran cantidad de proteínas, carbohidratos, grasas, vitaminas y minerales, por encima de otras leguminosas como la soya o el frijol, y por encima de cereales como el maíz, la cebada, el trigo, la quinua y la kiwicha.
- El tarwi tiene diversos usos y aplicaciones, entre los cuales se destacan el consumo humano y animal debido a sus propiedades nutricionales, también es posible su consumo como harina. Además, es usado como medicina para tratar enfermedades como la diabetes, problemas renales, parásitos externos y eliminación de parásitos externos para el ganado vacuno. Asimismo, se emplea como materia verde y abono en la agricultura, forraje para ganado y repelente por su alto contenido de alcaloides. Otras de las utilidades que se le da al Tarwi es por uso de uno de sus derivados, el agua proveniente del proceso de desamargado del Tarwi, la cual se puede usar como biocida controlador de plagas. Así también, las cenizas producto del quemado de los tallos secos representa un buen repelente contra insectos.
- Los proyectos de la Cooperación Internacional permitieron mejorar el desarrollo económico sostenible de los productores de tarwi, fortaleciendo el rol socioeconómico de las mujeres en la producción y comercialización del producto Tarwi, lo que se tradujo en el aumento de la producción y el rendimiento de este producto. De igual manera, se logró la instalación de una planta de transformación del Tarwi, lo cual se plantea como indispensable para dar valor a la en su comercialización.
- La elaboración de la Norma Técnica Peruana del Tarwi, la Norma Técnica para el desamargado de Tarwi, y la Norma Técnica de Harina de Tarwi por parte del Ministerio de Agricultura y Riego, así como la inclusión de la harina



de tarwi en la nueva lista de productos de Kali Warma, permitirá la promoción de su consumo dentro del mercado interno.

- La asociación de productores de tarwi posibilita trabajar de forma conjunta, sincerar los precios, canalizar la asistencia técnica de la cooperación internacional y del propio Estado, y mejorar la producción y posibilidades de negociación en bloque. De igual manera, la asociatividad permite una mejor articulación y coherencia de la cadena de valor, de manera inclusiva generando impactos económicos positivos.
- El valor colectivo de haber conformado una Cooperativa, para este caso, no posee resultados positivos en cuanto al acceso a créditos como colectivo, por no contar con antecedentes crediticios, a los cuales, si se puede acceder de manera individual.
- Por medio del análisis de los medios de vida, se pudo vislumbrar las estrategias y modalidades de los productores de tarwi para subsistir, tomando en consideración las múltiples dimensiones y activos que poseen. Estos capitales son además herramientas de los hogares para aprovechar, usar y transformar sus recursos naturales, por lo cual podría hablarse de una complementariedad entre el enfoque de medios de vida con el enfoque de cadenas de valor.
- Respecto al capital financiero, se destaca el incremento del rendimiento del tarwi, así como la ampliación de la superficie de cultivo, lo cual se traduce en mejores ingresos económicos. En este sentido, los agricultores individualmente deben acceder a préstamos y microcréditos a través de las Cajas Municipales, ya que no pueden acceder a estos como Cooperativa, generando incentivos negativos para la conformación de un colectivo agrario.
- Respecto al capital social, la participación de la mujer en la toma de decisiones y en el consejo directivo de la Asociación de productores permite su empoderamiento, lo cual es positivo para promover la equidad de género en la comunidad.

- Los medios de vida presentados alcanzan niveles de sostenibilidad, lo cual les permite afrontar el cambio, recuperarse de sus efectos y continuar mejorando las condiciones de vida, sin debilitar la base de recursos naturales. No obstante, los capitales humanos y financieros se presentan como críticos en los cuales hace falta incidir con mayor énfasis.
- Las organizaciones de apoyo públicas, ONGs y la Cooperación Internacional representan aliados clave para la correcta gestión de la cadena de valor del tarwi, puesto que brindaron financiamiento y capacitaciones para los productores que permitieron la mejora de su productividad y asociatividad.
- La pandemia se presenta como una oportunidad para aumentar el consumo de tarwi a nivel nacional, ya que los consumidores discernirán por alimentos de bajo costo con altos valores nutricionales.



## CAPÍTULO VI RECOMENDACIONES

- A pesar de estar en un contexto de aislamiento social, por temas de COVID-19, se priorizó el recojo de información a través de entrevistas con actores clave dentro de la cadena, por lo cual se recomienda realizar talleres en campo con los productores, de manera que permita obtener mayor información a profundidad.
- Debido a que la sección de análisis de los medios de vida fue desarrollada recogiendo información de las instituciones de apoyo de la cadena, así como de información sociodemográfica de la provincia, es indispensable implementar un esquema que recoja in situ los testimonios de los propios productores, a fin de determinar con mayor precisión sus condiciones de vida y necesidades.
- Consideramos que la presente investigación se enriquecería con estudios ecológicos y del aprovechamiento del recurso natural para la producción de tarwi, a fin de determinar acciones que mejoren su conservación y uso sostenible.
- A partir de la identificación de oportunidades de mejora para la cadena del tarwi, se recomienda profundizar en investigaciones relacionadas al impacto de la capacitación en el fortalecimiento de capacidades administrativas y/o gerenciales de los productores, y financiamiento para ampliar la capacidad de procesamiento de la planta de desamargado de tarwi.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agüero, S. (2018). *Sistemas de producción Lupinus mutabilis Sweet "Chocho" en Terrazas y Laderas con fertilización fosfatada en Cajamarca*. Lima: UNALM.
- BCRP, Banco Central de Reserva del Perú. (2018). *Memoria 2018*. From <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Memoria/2018/memoria-bcrp-2018.pdf>
- Calderon, P. (2017). *Propuesta de un plan de negocios para la producción y exportación de tarwi (Lupinus mutabilis) cultivado en La Libertad*. Lima.
- Camacho, A. (2017). *Distribución Justa y Equitativo de beneficios derivados de la apicultura y su aporte al fortalecimiento de los medios de vida de los apicultores en las Hermosas (Chaparral-Tolima)*.
- Canahua, A., & Mujica, A. (2014). *Granos andinos: Patrimonio y soporte de la seguridad alimentaria y nutricional sostenible. Agroenfoque*.
- Canelo , F., López , E., Perales, L., & López , I. (2018). *Planeamiento Estratégico para la Industria del Tarwi Peruano*. Lima.
- Canelo, F., López I., López, E., & Perales, L. (2018). *Planeamiento Estratégico para la Industria del Tarwi peruano*.
- Castillo, L. (2002). *Revista: Revisiones de la Ciencia, Tecnología e Ingeniería de los Alimentos Vol. 2 N° 1*.
- CEPLAN, Centro Nacional de Planeamiento Estratégico. (2020). *Informe Nacional: Perú a mayo 2020 "La Protección de la Vida en la Emergencia y Después"*. From [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1206497/Informe\\_Nacional\\_Peru\\_a\\_mayo\\_2020\\_-\\_II\\_INV\\_Peru\\_-\\_](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1206497/Informe_Nacional_Peru_a_mayo_2020_-_II_INV_Peru_-_)
- Chávez, B. (2014). • *Chávez, B. (2014) Estudio de pre-factibilidad de una Planta Procesadora de hojuelas de Tarwi y Quinoa para el mercado peruano*. Lima: PUCP.
- Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo, U. (2007). *Iniciativa BioTrade, Principios y Criterios de Biocomercio*.

- Donovan, J., & Stoian, D. (2012). *Capital: A Tool for Assessing the Poverty Impacts of Value Chain Development*. Costa Rica: CATIE.
- El Comercio. (2018, 09 24). *A menos anchoveta, más tarwi*. From Diario Gestión: <https://gestion.pe/blog/prosperoperu/2018/09/a-menos-anchoveta-mas-tarwi.html/?ref=gesr>
- Estela, M. (2012). *El Caso de la Cooperativa Agraria Industrial Naranjillo (COOPAIN): Expresión de Biocomercio en el Perú*. Lima: PUCP.
- FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2020, 07 20). *FAOSTAT*. From <http://www.fao.org/faostat/en/#home>
- FIDA & CEPAL. (2018). *Manual para el fortalecimiento de cadenas de valor*. México.
- Fundación Natura. (2014). *Principio de distribución justa y equitativa de beneficios en ámbitos distintos del acceso a recursos genéticos y conocimiento tradicional, desde el enfoque de cadenas de valor en biocomercio*.
- GORE Ancash, Gobierno Regional de Ancash. (2008). *Plan de Desarrollo Regional Concertado de Ancash 2008-2021*.
- GORE Ancash, Gobierno Regional de Ancash. (2019). *Informe de Gestión 2018*. From <https://www.regionancash.gob.pe/infor-gesti-2018.pdf>
- Government of Western Australia. (2017, 09 26). *Department of Primary Industries and Regional Development - Agriculture and Food*. From <https://www.agric.wa.gov.au/lupins/early-history-lupins-western-australia>
- Gutiérrez, A., Infantes, M., Pascual, G., & Zamora, J. (2015). *Evaluación de los factores en el desamargado de Tarwi*.
- INEI, Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2015). *Mapa de pobreza provincial y distrital 2013*.
- INEI, Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). *Censo Nacional de Población*.
- INEI, Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). *Encuesta Nacional de Hogares sobre Condiciones de Vida y Pobreza 2017*.
- INEI, Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2019). *Informe Técnico, Evolución de la Pobreza Monetaria 2007-2018*.

- INIA, Instituto Nacional de Innovación Agraria. (2015). *El Tarwi alternativa para la lucha contra la desnutrición infantil*.
- Isaza, J. (2008). *Cadenas productivas: Enfoques y precisiones conceptuales*. Bogotá: Uexternado.
- Jacobsen, S., & Mujica, A. (2006). *El Tarwi (Lupinus mutabilis Sweet.) y sus parientes silvestres*.
- Lucas, M., Stoddard, F., Annicchiarico, P., Frias, J., Martinez-Villaluenga, C., Sussmann, D., . . . Pueyo, J. (2015). *The future of lupin as a protein crop in Europe*.
- MINAGRI, Ministerio de Agricultura y Riego. (2019, 09 21). *Serie de Estadísticas de Producción Agrícola*. From [http://frenteweb.minagri.gob.pe/sisca/?mod=consulta\\_cult](http://frenteweb.minagri.gob.pe/sisca/?mod=consulta_cult)
- MINAM, Ministerio del Ambiente. (2014). *Estrategia de Diversidda Biológica al 2021 y su Plan de Acción 2014-2018*.
- MINAM, Ministerio del Ambiente. (2015, 11). *Implementando El Protocolo de Nagoya, Acceso a Recursos Genéticos y Participación justa y equitativa en los Beneficios que se deriven en su utilización*. From <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/11933/Nagoya-Final.pdf>
- MINCETUR, Ministerio de Comercio Exterior y Turismo. (2016). *Estrategia Nacional de Biocomercio y su Plan de Acción al 2025*.
- Ministerio del Ambiente. (2020). *INFOCARBONO*. From <https://infocarbono.minam.gob.pe/>
- Ministerio del Ambiente. (n.d.). *INFOCARBONO*. From <https://infocarbono.minam.gob.pe/>
- MINSA, Ministerio de Salud. (2013). *Anemia en gestantes del Perú y Provincias con comunidades nativas 2011*.
- MRE, Ministerio de Relaciones Exteriores. (2014, 07 14). *Prensa*. From <http://www.rree.gob.pe/Noticias/Paginas/NP-0070-14.aspx>
- Olórtegui, R., Parades, D., Villarán, M., & De la Cruz, C. (2010). *El Tarwi (Lupinus mutabilis) en Huaraz: aspectos socioeconómicos, nutricionales y culturales*.
- PADER-COSUDE. (S/F). *Cadena de valor del tarwi*. From <https://www.del.org.bo/info/archivos/cadena%20tarwi.pdf>

- PNUD, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2017). *Guidance Note: Application of the Sustainable Livelihoods Framework in Development Projects.*
- Porter, M. (1991). *The Competitive Advantage of the Inner America's Green Strategy.*
- PROMPERU, Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo. (2014). *Sistematización del Proyecto Biocomercio Andino Perú.* Lima.
- Ramírez, H. (2017). *Factores que contribuyen en el desarrollo local de las comunidades Asháninkas en el distrito del Río Tambi-Satipo, Región Junín. Caso: Programa de Desarrollo en Satipo - DAS: Proyecto de revaloración y fortalecimiento de capacidades en el cultivo de cacao.* Lima: PUCP.
- Swisscontact. (2020, 06 09). *Swisscontact Newsletter.* From <https://www.swisscontact.org/es/country/bolivia/noticias/news-detail/news/bolivia-y-peru-asumen-el-reto-de-popularizar-el-consumo-de-tarwi-y-canahua.html>
- Tapia, M. (2015). *El Tarwi, Lupino Andino.*
- The Union for Ethical BioTrade. (2013). *Distribución justa y equitativa de beneficios: Un manual para la evaluación de políticas y prácticas en cadenas de valor de ingredientes naturales.*
- UNCTAD, Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo. (2007). *Iniciativa BioTrade, Principios y Criterios de Biocomercio.*
- Urioste, A., Navarro, P., Llobet, A., & Ovando, S. (2011). *Estrategia de distribución justa de beneficios para cadenas de valor de biocomercio.* Fundación Amigos de la Naturaleza.
- Villacrés, E., Rubio, A., Egas, L., & Segovia G. (2006). *Boletín divulgativo N° 333, Proyecto PFN-03-060 Usos alternativos del Chocho.*





## ANEXOS

Formato Entrevista Semi Estructurada a representantes de Instituciones de Apoyo

Presentación: Se procederá con la lectura del Protocolo de Consentimiento Informado para entrevistas.

1. ¿En qué consiste la labor de su institución?
2. ¿Cuál es su trabajo específico en la institución?
3. ¿Cuál es el vínculo que posee su institución con los productores de Tarwi?
4. ¿En qué consistió la asistencia técnica brindada a los productores de Tarwi?
5. ¿Se orientó a los productores para articular su producción con el mercado ¿De qué manera?
6. ¿Se proporcionó alguna plataforma o infraestructura de apoyo a la producción?
7. ¿Considera que la producción de tarwi mejoró tras ésta asistencia? (En cuanto a su calidad y cantidad)

### SECCION ANALISIS DE MEDIOS DE VIDA: 5 CAPITALES

8. ¿Considera que las condiciones de vida de los productores de tarwi mejoró tras ésta asistencia?:
  - I. En cuanto a su calidad de vida: (aumento de ingreso promedio ex ante y ex post capacitación)
  - II. En cuanto a los recursos naturales a su disposición: (practicar amigables con el medio ambiente, ¿cuáles son?)
  - III. En cuanto a su acceso a mecanismos de financiamiento: (Como préstamos y microcréditos)
  - IV. En cuanto a su acceso a equipos y maquinaria para la producción y almacenamiento
  - V. En cuanto a la asociatividad de los productores:
9. ¿Considera que la información es transparente y horizontal entre los actores de la cadena productiva del tarwi? (Productores, acopiadores, transportistas, distribuidores, exportadores, entre otros)

10. ¿Considera que existe una distribución de ingresos equitativa entre los actores a lo largo de la cadena productiva del tarwi? (Productores, acopiadores, transportistas, distribuidores, exportadores, entre otros)
11. ¿El tarwi producido cuenta con algún certificado que garantice su calidad?  
¿Cuál es y en qué consiste?
12. (En caso la respuesta 11 sea afirmativa) ¿Cuál es el procedimiento que vigila el cumplimiento de los requisitos necesarios para que sea acreditado?
13. ¿Actualmente continúan brindando acompañamiento a los productores de tarwi?
14. Entiendo que ustedes han sido de gran apoyo para los productores de Tarwi  
¿cómo se está dando a conocer este producto a nivel nacional e internacional

## SECCION PRINCIPIOS DEL BIOCOMERCIO

### PRINCIPIO 1: CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

- 1.1 ¿La producción de tarwi en el distrito de Huaylas demandó procesos de cambio de hábitats naturales (bosques) a ecosistemas agrícolas?
- 1.2 ¿La organización ha introducido especies exóticas en los hábitats naturales?
- 1.3 ¿Se introdujeron organismos genéticamente modificados en los sistemas productivos?
- 1.3 ¿En las actividades agrícolas se utiliza alguna técnica de agricultura sostenible, tal como biofertilización, manejo orgánico de plagas, asociación y rotación de cultivos?, ¿y otras técnicas para el manejo ecológico de suelo y cultivos?
- 1.4 ¿Las actividades de recolección se realizan sin afectar otras especies del ecosistema?

### PRINCIPIO 2: USO SOSTENIBLE DE LA BIODIVERSIDAD

- 2.1 ¿Las áreas de recolección y producción están claramente identificadas y concuerdan con la zonificación ecológica y económica de la región?
- 2.2 ¿La organización usa pesticidas con contaminantes orgánicos persistentes?
- 2.3 ¿Para garantizar la calidad de los productos, los productores y acopiadores fueron entrenados en la implementación de buenas prácticas de producción y recolección?

2.4 Existe algún tipo de mecanismo para minimizar el desperdicio de materias primas en las etapas de producción y procesamiento?

### PRINCIPIO 3: DISTRIBUCIÓN EQUITATIVA DE LOS BENEFICIOS

3.1 Existen o existieron disputas relacionadas con el uso de la biodiversidad y el conocimiento tradicional que involucraron diversos intereses?

Fin de la Entrevista, muchas gracias por su tiempo

