



ESTUDIO TÉCNICO:

ANÁLISIS DE LA APLICABILIDAD DE LOS SEGUROS PARAMÉTRICOS PARA LA PRODUCCIÓN DE QUINUA DEL ALTIPLANO SUR

Responsable del estudio: Erika Pacheco Alarcón
Especialista en seguros inclusivos y agropecuarios

Enero – 2025

Las opiniones expresadas en este documento les pertenecen a sus autores y no necesariamente reflejan la posición oficial de las instituciones auspiciadoras ni de la Fundación INESAD (Instituto de Estudios Avanzados en Desarrollo). Los derechos de autor le pertenecen al autor y/o a las instituciones auspiciadoras, si las hubiere. El documento solamente puede ser descargado para uso personal.

CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN.....	3
2.	CONTEXTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO	5
3.	INICIATIVAS NACIONALES PARA EL DESARROLLO DE SEGUROS PARAMÉTRICOS	7
	UNIVERSIDAD PRIVADA BOLIVIANA – UPB	7
	SEGUROS Y REASEGUROS CREDINFORM <i>INTERNATIONAL</i> S.A.	8
	UNIBIENES S.A. SEGUROS Y REASEGUROS PATRIMONIALES	10
4.	ANÁLISIS DE LA NORMATIVA DE SEGUROS AGROPECUARIOS EN BOLIVIA	13
	4.1 SEGUROS AGRARIOS COMERCIALES	13
	CÓDIGO DE COMERCIO	14
	LEY DE SEGUROS N° 1883.....	14
	RESOLUCIONES ADMINISTRATIVAS DE LA APS	15
	4.2 SEGURO AGRARIO ESTATAL	16
	CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO	16
	LEY N° 144 DE REVOLUCIÓN PRODUCTIVA	16
	D.S. N°9424 Y 4049	16
5.	MODELOS DE SEGUROS EN LA REGIÓN PARA LA PROTECCIÓN DEL CULTIVO DE LA QUINUA	19
	LA POSITIVA SEGUROS – PERÚ	19
	SEGUROS PICHINCHA – ECUADOR	20
6.	ELEMENTOS QUE HACEN AL DISEÑO DE SEGUROS PARAMÉTRICOS BAJO LA PERSPECTIVA DEL <i>BROKER</i> DEL REASEGURO Y REASEGURO....	23
	GUY CARPENTER – ARGENTINA	23
	<i>CHALLENGE GROUP</i>	25
	<i>SWISS RE</i>	24
7.	GUÍA DEL ESTADO DE LOS REQUISITOS PREVIOS PARA EL DISEÑO DE PRODUCTOS PARAMÉTRICOS Y EL PROCESO DE TRANSFERENCIA DE RIESGOS – (UNA GUÍA PARA ASEGURADORAS)	25
8.	ACTORES QUE CONTRIBUYERON CON INFORMACIÓN EN LA PERSPECTIVA DE IDENTIFICAR SI EXISTEN LOS ELEMENTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN MODELO DE SEGUROS.....	29
	GRUPOS FOCALES – INTERACCIÓN CON PRODUCTORES	29
	SÍNTESIS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA	29
9.	MANIFESTACIONES DE INTERÉS EN CONTAR CON UN SEGURO Y CAPACIDAD DE PAGO DE PRIMAS	31
	ANÁLISIS DEL COSTO – BENEFICIO DE INCLUIR UN SEGURO EN LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN	32
10.	INFORMACIÓN PRODUCTIVA, CLIMÁTICA Y DEL INSA-MINKA	32
	MDRyT OBSERVATORIO AGROAMBIENTAL PRODUCTIVO – OAP.....	32
	ASOCIACIÓN NACIONAL DE PRODUCTORES DE QUINUA – ANAPQUI	34
	INFORMACIÓN CLIMÁTICA – DISPONIBILIDAD DE ESTACIONES METEOROLÓGICAS	

EN LA ZONA PRODUCTORA DE QUINUA.....	36
SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA – SENAMHI	38
PROFEL CLIMA.....	37
INSA – SEGURO AGRARIO MINKA	41
11. BARRERAS IDENTIFICADAS E INTERVENCIONES EFECTIVAS A PARTIR DE LAS EXPERIENCIAS RECOGIDAS	43
12. CUELLOS DE BOTELLA Y MEDIDAS DE SUPERACIÓN	44
13. LECCIONES APRENDIDAS (NEGATIVAS Y POSITIVAS)	45
14. RUTA RESUMIDA DE LOS PASOS A SEGUIR PARA IMPLEMENTAR EL SEGURO PARAMÉTRICO PARA LA QUINUA	46
15. CONCLUSIONES	47
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	49

I. INTRODUCCIÓN

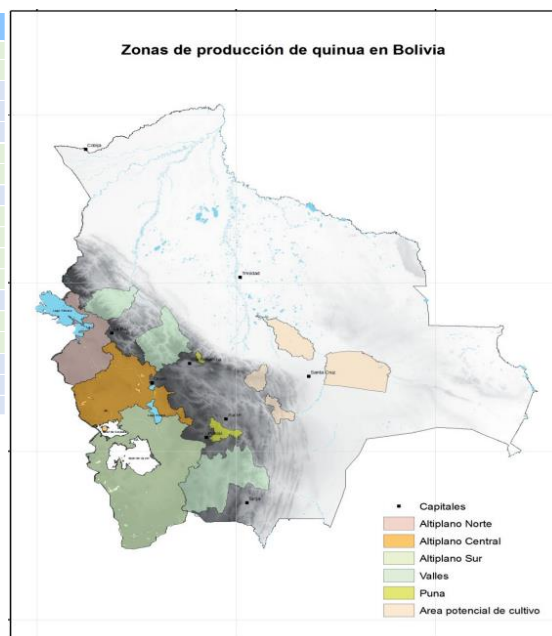
La quinua es un cultivo versátil que puede contribuir significativamente a la seguridad alimentaria en todo el mundo, ya que su valor nutricional la convierte en un recurso valioso para enfrentar los desafíos actuales y futuros en la agricultura y la alimentación.

Este grano ancestral ha sido cultivado durante siglos en el Altiplano Sur de Bolivia, región que se caracteriza por su aridez y suelos pobres. Actualmente presenta desafíos significativos para los agricultores que buscan producirla de manera sostenible.

Las zonas de producción de **quinua real** se encuentran específicamente en el sector comprendido entre el **salar de Uyuni (Potosí)** y el **salar de Coipasa (Oruro)**. Esta área es conocida como la **zona del Intersalar**. A medida que el cultivo de quinua se ha expandido, también se ha extendido hasta la orilla sur del **lago Poopó**. Sin embargo, las condiciones climáticas y del suelo han presentado limitaciones significativas como escasez de agua, suelos arenosos y susceptibles a la erosión y, en algunos casos, niveles elevados de salinidad.

MUNICIPIOS QUE COMPONEN EL ALTIPLANO SUR

DEPARTAMENTO	PROVINCIA	MUNICIPIO
POTOSÍ	Daniel Campos	Lica Tahua
	Antonio Quijarro	Tomave Uyuni Coroma
	Nor Lipez	Colcha K San Pedro de Quemes
	Enrique Baldivieso	San Agustín
	Ladislao Cabrera	Salinas de Garci Mendoza Pampa Auullagas
ORURO	Eduardo Avaroa	Challapata Santuario de Quillacas
	Sebastián Pagador	Santiago de Huari
	Sud Carangas	Belén de Andamarca Santiago de Andamarca
	Sabaya	Chipaya Coipasa Sabaya



Fuente: *La Quinua en Bolivia: Perspectiva de la Fundación PROINPA.*

Alimento de base de las poblaciones andinas desde hace milenios, la quinua se ha convertido hoy en un producto apreciado en el mercado internacional de alimentos dietéticos, orgánicos y equitativos. Tal cambio lo iniciaron los mismos productores del Altiplano Sur de Bolivia hace aproximadamente 40 años. En medio de un desierto de altura, ellos lograron desarrollar una floreciente producción agrícola de exportación. Aunque cuentan con lucrativos nichos de mercado, estos productores no son agricultores especializados, ni residen de forma permanente en la zona de producción. Esta es una de las muchas paradojas que caracterizan a la producción quinuera en el Altiplano Sur¹.

¹ Estado del arte de la quinua en el mundo en 2013, capítulo: 5.1.b. Título: Altiplano Sur de Bolivia.



Para abordar los desafíos, se han explorado, sin que se consiga un anclaje, posibilidades de implementar **seguros agrícolas** para proteger a los productores de quinua contra pérdidas debidas a las sequías y otros eventos climáticos adversos. Estos seguros podrían contribuir a mejorar la resiliencia de los agricultores y la seguridad alimentaria en la región.

El seguro agrícola, como mecanismo de transferencia de riesgos, cumple una función social y económica que es fundamental para el desarrollo económico sostenible de un país. En este sentido, la expansión de la industria aseguradora de Bolivia hacia el rubro agrícola sería fundamental, especialmente por la protección que brindaría y la capacidad de resiliencia que otorgaría ante la ocurrencia de fenómenos climáticos adversos.

No obstante, existen diversas formas de asegurar un riesgo a través de las cuales se posibilita su transferencia. La definición de un modelo u otro dependerá de las necesidades de aseguramiento de un rubro o cultivo en particular. Estas particularidades hacen que los seguros estén en constante evolución, pues deben adaptarse a la transformación de las necesidades, principalmente debido al cambio climático y a eventos muchas veces catastróficos que se dan como resultado del primero.²

Una de las modalidades es el seguro paramétrico o seguro basado en índices. Desde hace algún tiempo, ha venido cobrando cada vez mayor relevancia principalmente porque ha sido asociado como un mecanismo de inclusión financiera y de protección a la población tradicionalmente desatendida por la industria aseguradora. También es relevante por circunscribirse al sector agrícola, especialmente a los pequeños productores, ya que su concepción difiere de la estructura tradicional del seguro agrícola.

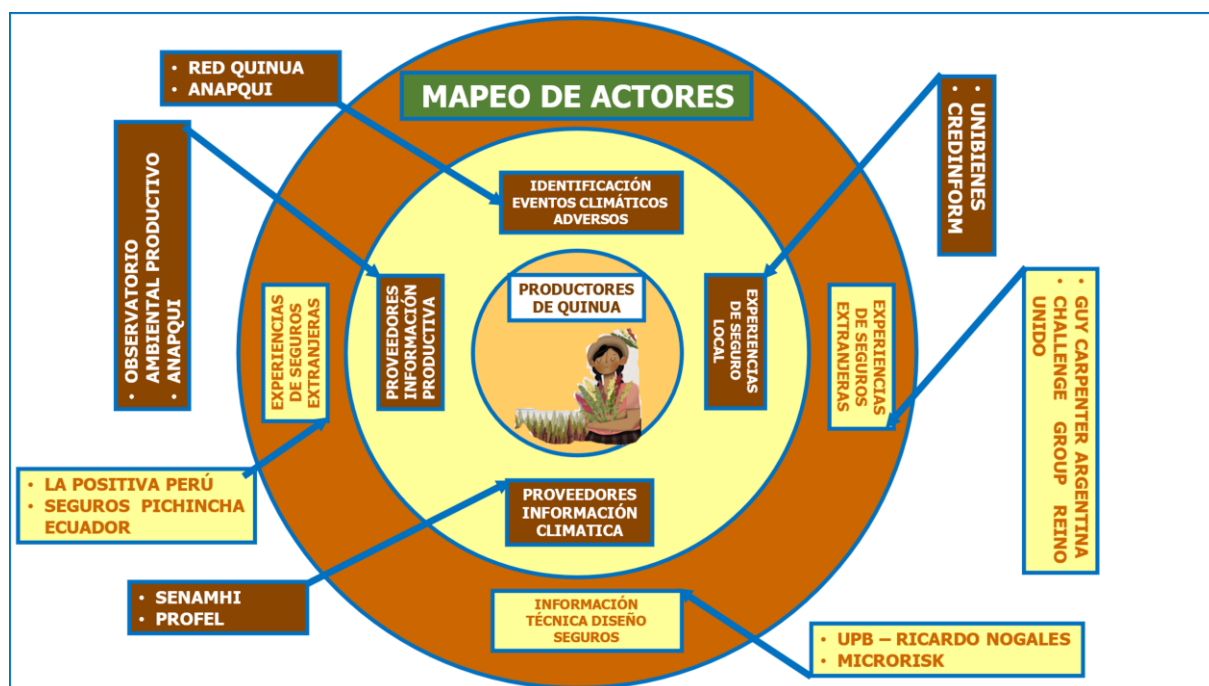
En este tipo de seguros, los siniestros están relacionados con un índice determinado que fue previamente establecido; es decir, en este tipo de seguros nace la obligación indemnizatoria cuando se alcanza el índice o parámetro convenido con anterioridad. Esto implica que, una vez superado el umbral, surge la obligación de pago por parte de la aseguradora sin necesidad de que tenga que realizarse la verificación en campo, lo que reduce así los gastos administrativos a cargo de la aseguradora y facilita el proceso de liquidación y el pago del siniestro.

² *Seguros-paramétricos-o-basados-en-índices / Centro de estudios regulatorios.*



2. CONTEXTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO

Para efectuar el análisis sobre la aplicabilidad efectiva de un seguro paramétrico destinado a la producción de quinua focalizado en el Altiplano Sur, se analizó información secundaria y se colectó información primaria de los actores que de alguna manera están relacionados con el rubro de la quinua, especialmente con el diseño e implementación de seguros tradicionales para la quinua o el diseño de modelos paramétricos. Estos actores aportaron información, conocimiento y experiencias; insumos que sirvieron para identificar cuellos de botella, limitaciones, desafíos y lecciones aprendidas, tomando en cuenta experiencias locales por las cuales, hasta el presente, no se han dado las condiciones para el desarrollo de un seguro agrícola tradicional o paramétrico destinado a la quinua.



La metodología empleada para la recopilación de datos contempló herramientas y técnicas acordes con los objetivos de la investigación. Estas fueron las siguientes:

Entrevistas semiestructuradas: Se utilizó una guía de preguntas que permitió obtener información siguiendo un hilo conductor. También se dio así libertad al entrevistado y al entrevistador para abordar

puntos que podrían o no estar contemplados en la guía. Esta técnica se aplicó de forma presencial y virtual.

Entrevistas estructuradas: Mediante una relación de preguntas específicas, se obtuvo información detallada y puntual.

Grupos focales: Esta herramienta cualitativa de recopilación de información se basa en entrevistas colectivas y semiestructuradas realizadas a grupos homogéneos.

INSTITUCIONES Y EMPRESAS ENTREVISTADAS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN PRIMARIA		
INSTITUCION/EMPRESA	PERSONA	CARGO
RED QUINUA - COORDINADORA NACIONAL DE COMERCIO JUSTO (CHALLAPATA)	JOSE LUIS QUISPE	PRESIDENTE
	TITO MEDRANO	GESTOR DE DESARROLLO Y FORTALECIMIENTO Bolivia CLAC
ASOCIACION NACIONAL DE PRODUCTORES DE QUINUA - ANAPQUI (LA PAZ y CHALLAPATA)	GERMAN QUISPE	VICEPRESIDENTE
	EDUARDO PAYE	SUB GERENTE PROQUINAT
MIN DE DESARROLLO RURAL Y TIERRAS - OBSERVATORIO AGROAMBIENTAL Y PRODUCTIVO - OAP	ANITA MERCEDES GARECA	COORDINADORA OAP
	CARLA TIRADO CALLE	TÉCNICO ANALISTA EN PRODUCCIÓN AGRÍCOLA NACIONAL
INSTITUTO DEL SEGURO AGRARIO - INSA	CARLOS MOLLO	ENCARGADO DE SEGUROS E INFORMACIÓN
SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGIA - SENAMHI	HUGO TICONA	DIRECTOR EJECUTIVO
PROFEL (SANTA CRUZ)	ANTONIO ANTESANA	GERENTE GENERAL
SEGUROS Y REASEGUROS CREDINFORM INTERNATIONAL S.A.	GABRIELA CARO	GERENTE TECNICO NACIONAL
UNIVERSIDAD PRIVADA BOLIVIANA - UPB	RICARDO NOGALES	DECANO DE INVESTIGACION
UNIBIENES S.A. SEGUROS Y REASEGUROS PATRIMONIALES	SUSANA WILMA GAMBOA	JEFE DE AGRONEGOCIOS Y PECUARIA
GUY CARPENTER - Broker de Reaseguro (ARGENTINA)	VALERIA ARMADO	VICEPRESIDENTE AGRONEGOCIOS, REGIONAL LATINOAMERICA Y CARIBE
CHALLENGE GROUP (REINO UNIDO)	JORGE PASCUAL	LATAM ACCOUNT EXECUTIVE
MICRORISK (ESTADOS UNIDOS)	IKER LLABRES	GERENTE DE CRECIMIENTO
LA POSITIVA SEGUROS (PERÚ)	LOURDES DEL CARPIO	GERENTE ADJUNTO SEGURO AGRICOLA
	SOPHIA SALCEDO	JEFE SEGURO AGRARIO
	LUIS CARLOS RODRÍGUEZ	ANALISTA SENIOR - SEGURO AGRARIO
SEGUROS PICHINCHA (ECUADOR)	ELISA ERAZO	JEFE TÉCNICO AGROPECUARIO - GERENCIA GENERAL
	GABRIELA SIERRA	GERENTE TÉCNICO DE RAMOS GENERALES - PRESIDENCIA
	SEBASTIAN DEL SALTO	ASESOR LEGAL
SWISS RE MEXICO SERVICIOS, S. DE R.L. DE C.V (MEXICO)	EDGAR URIBE	SENIOR PRODUCT MANAGER - PROPERTY & SPECIALTY UNDERWRITING

3. INICIATIVAS NACIONALES PARA EL DESARROLLO DE SEGUROS PARAMÉTRICOS



UNIVERSIDAD PRIVADA BOLIVIANA

Hace más de 10 años, la incursión pionera en el diseño de un seguro paramétrico en territorio boliviano se realizó a través del Centro de Investigaciones Económicas y Empresariales (CIEE) de la Universidad Privada Boliviana (UPB), que contaba con un programa de investigación denominado "Inclusión Financiera". Entre 2012 y 2013, el comité académico resolvió incluir un programa de microseguros agrícolas con un interés puramente académico, a cargo de los investigadores Ricardo Nogales Carvajal y Pamela Córdova Olivera.

Coincidentemente, el Instituto del Seguro Agrario (INSA) iniciaba actividades para desarrollar el Seguro Pachamama, un producto que contaba con recursos del Tesoro General de la Nación (TGN) para subsidiar las primas.

El Programa de Investigación del microseguro paramétrico contó con fondos otorgados por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Teóricamente, para diseñar un modelo de seguro paramétrico, lo primero que se necesita es información climática. En ese año, ante la escasez de información disponible, se recurrió al Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI), entidad oficial que colaboró para identificar las estaciones meteorológicas con la mayor concentración de datos confiables. Como resultado, se concluyó que la estación instalada en el municipio de Anzaldo (Cochabamba) cumplía con los requisitos necesarios, por lo cual los investigadores optaron por trabajar con los cultivos de papa y maíz de la zona.

La investigación se enfocó principalmente en identificar los riesgos a los que están expuestos los productores para determinar si el costo de una póliza estaría al alcance de sus posibilidades, y si los productores estarían dispuestos a pagarla. Esta fue la pregunta de investigación planteada desde una perspectiva académica, en la que el INSA mostró interés con el compromiso de pilotear el seguro, situación que finalmente no ocurrió.

Inicialmente, el objetivo consistía en comprender las características fenológicas de los cultivos de papa y maíz, los ciclos agrícolas y las variedades cultivadas con la mayor minuciosidad posible. Incluso se tomaron muestras del suelo para determinar la capacidad de retención hídrica de la zona.

Todos estos elementos recolectados se parametrizaron siguiendo los lineamientos correspondientes, los cuales fueron documentados en el estudio *Seguros agrícolas basados en índices climáticos: Un estudio de caso en Bolivia*. En este documento se describen todos los pasos seguidos para desarrollar un seguro de déficit hídrico para variedades específicas de maíz y papa, asignando tasas de prima relativamente bajas con un costo por hectárea alrededor de los USD 10 a 20. Se buscó, también, establecer la certeza de que el modelo funcionaba, por lo que el aporte de la academia se centró en identificar los elementos necesarios para el diseño, señalar las dificultades para la recolección, parametrizar los umbrales y, por ende, parametrizar el costo del seguro.

Los principales problemas identificados para la implementación de un modelo de estas características fueron los siguientes:

- ✚ Poca disponibilidad de información climática debido a la escasa densidad de estaciones enlazadas a la red del SENAMHI.
- ✚ Desinterés de las compañías de seguros en asumir riesgos de esta naturaleza.
- ✚ Falta de conocimientos sobre esta herramienta de transferencia de riesgo.

- ✚ Dificultad para hacer entender a los productores las características del seguro, ya que la forma en que se activaba el seguro generaba desconfianza.
- ✚ Existía dificultad para que los productores comprendieran que su pago no era por un producto tangible, sino por una cobertura ante la posibilidad de un evento climático adverso. En esencia, no estaban comprando un bien físico, sino asegurando una compensación económica en el caso de que las condiciones climáticas resultaran en pérdidas para sus cultivos.

Como último recurso, los investigadores intentaron que el financiamiento del BID fuera incrementado y que fuera extendido el plazo del programa, con la perspectiva de explorar más sobre las posibilidades de conseguir aliados del sector asegurador, así como respaldo de reaseguros para lograr la implementación del seguro. Sin embargo, se encontraron con una barrera insalvable: como universidad, no podían realizar gestiones directas y no hubo empresas aseguradoras interesadas en apoyar esta iniciativa académica.

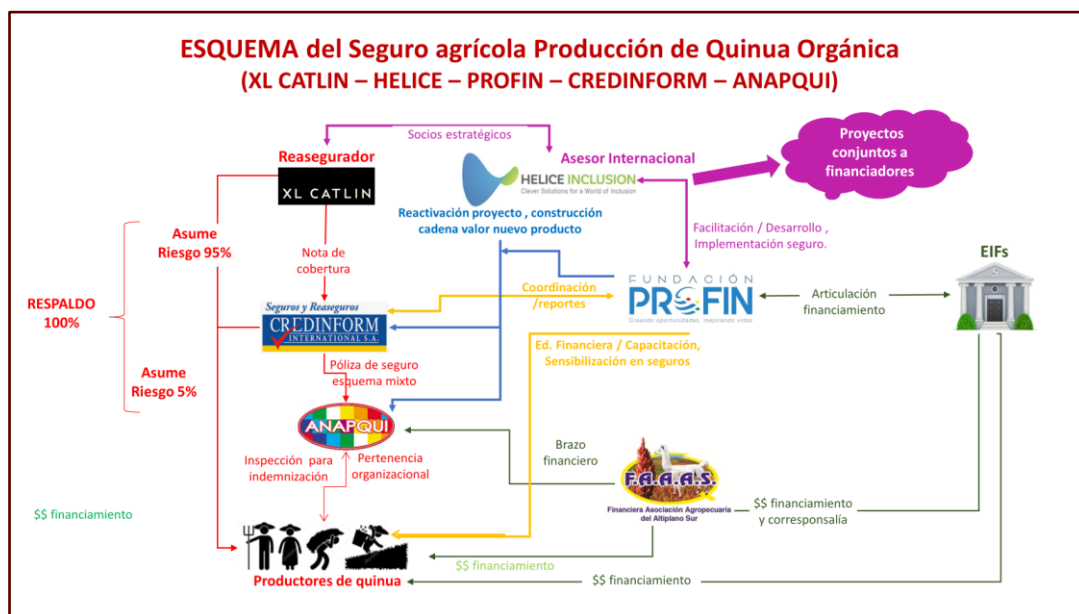
Por lo tanto, la investigación no pudo completar el ciclo de pilotaje que permitiría saber si el producto funcionaba o si requería algún ajuste.



SEGUROS Y REASEGUROS CREDINFORM INTERNATIONAL S.A.

En el año 2019 se presentó la oportunidad de desarrollar un seguro paramétrico climático satelital para el cultivo de la quinua real. Esta iniciativa contó con la participación de HELICE INCLUSION, Fundación PROFIN, Seguros y Reaseguros CREDINFORM International S.A. y la empresa de reaseguros XL CATLIN (ahora AXA XL Reinsurance). Estaba orientada a ofrecer cobertura a la Asociación Nacional de Productores de Quinua (ANAPQUI).

El modelo de negocio estructurado para llevar adelante la iniciativa se puede apreciar a continuación:



Fuente: Proyecto Seguros Inclusivos – Fundación PROFIN.

Cada una de las entidades tenía un rol específico en el desarrollo, el diseño y la implementación del seguro. Estos roles fueron los siguientes:

ANAPQUI: otorgar información productiva y georreferenciación de las parcelas; articular actores y productores.

HELICE: líder del proyecto y asesor técnico internacional de PROFIN; realizar el desarrollo técnico del modelo y la transferencia de capacidades metodológicas.

CATLIN XL: reasegurar el/los producto/s de seguros; propietario intelectual de los mismos.

CREDINFORM: registrar los condicionados de la póliza enmarcada en los lineamientos elaborados por HELICE; emitir la póliza, indemnizar los siniestros.

PROFIN: articular asociaciones de productores, entidades financieras y otros agregadores; brindar educación financiera, sensibilización en seguros y difundir características del seguro.

El seguro estaba orientado a cubrir los riesgos asociados a sequías, lluvias extremas, heladas y vientos fuertes. Además, estaba implementado como un paramétrico satelital, customizado con información de las estaciones meteorológicas del SENAMHI, y buscaba minimizar el riesgo base para evitar conflictos sociales con los productores de ANAPQUI, proyectándose así para cubrir pérdidas medianas, grandes y catastróficas.

Helice Inclusion	MODELO MESO	MODELO MICRO	MODELO MIXTO
CARACTERÍSTICAS	La indemnización es recibida y administrada directamente por ANAPQUI y sus organizaciones regionales.	La indemnización es recibida y administrada directamente por el productor.	Tomada por el FAAAS (entidad financiera de ANAPQUI), y pagado por el productor.
COBERTURA	En función a la magnitud del evento, hasta el 100% con respecto a la producción esperada. "Bono resiliencia", cubriendo sequías, lluvias extremas, heladas y vientos fuertes.	Hasta el 80% de los costos de producción/ha cultivada. "Bono resiliencia", cubriendo sequías, lluvias extremas, heladas y vientos fuertes.	Desde el 10% hasta el 100% del valor del crédito solicitado (capital semilla), cubriendo sequías, lluvias extremas, heladas y vientos fuertes.
COSTO DEL SEGURO	USD 10 millones por el modelo.	2,5%/ha cultivada.	3% del valor del crédito solicitado.

Fuente: ANAPQUI.

Con base en el documento provisto por HELICE, CREDINFORM desarrolló una adecuación para acondicionar el texto de la póliza a la normativa boliviana, siendo primer producto paramétrico que se solicitó registrar ante la Autoridad de Control y Fiscalización de Pensiones y Seguros (APS), lo que originó que el ente regulador efectuara algunas observaciones y/o complementaciones entre las cuales se solicitó el respaldo de reaseguros para el registro, un procedimiento que a menudo dificulta la creación de nuevos productos.

En este caso particular, aunque el reasegurador inicialmente proporcionó la nota de cobertura, posteriormente la retiró debido a que ANAPQUI manifestó que el trabajo de HELICE y la reaseguradora XL CATLIN no se adecuó a las expectativas que ellos tenían. Por el contrario, ante los ojos de HELICE y el Reasegurador, ANAPQUI minimizó las falencias que en ese tiempo tenía con respecto a la gobernabilidad, la alineación interna y las capacidades técnicas, ya que no proporcionó información vital para concretar el seguro MESO.

Todas estas circunstancias jugaron en contra para implementar el seguro y, de este modo, el proyecto no pudo avanzar ni concluir debido a los problemas internos de naturaleza organizacional y a la técnica de la asociación. Como corolario, se vino la pandemia del COVID-19 y la aseguradora dejó sin efecto el trámite de registro de la póliza.

Actualmente, CREDINFORM está en proceso de registrar ante la Autoridad de Fiscalización y Control de Pensiones y Seguros (APS) el texto único de la póliza que el INSA hizo aprobar ante el ente regulador, denominado *Seguro agrícola colectivo e individual para el cultivo de quinua*, que funcionaría bajo un esquema tradicional de rendimiento. Por lo menos este año, no será comercializado por la aseguradora debido a que, por un lado, los reaseguradores son escépticos ante coberturas con este tipo de riesgos, pues en la gestión 2023 hubo pérdidas agrícolas cuantiosas (principalmente en Brasil). Por otro lado, la incertidumbre económica en la que está inmerso el país debido a la falta de dólares se convierte en una limitación enorme para el rubro asegurador, dado que el asegurado local paga las primas en bolivianos al tipo de cambio oficial y las aseguradoras cumplen sus obligaciones contractuales contraídas con los reaseguradores, que por la diferencia cambiaria y los gastos financieros para remesar las primas, les significa un costo adicional.



UNIBIENES S.A. SEGUROS Y REASEGUROS PATRIMONIALES

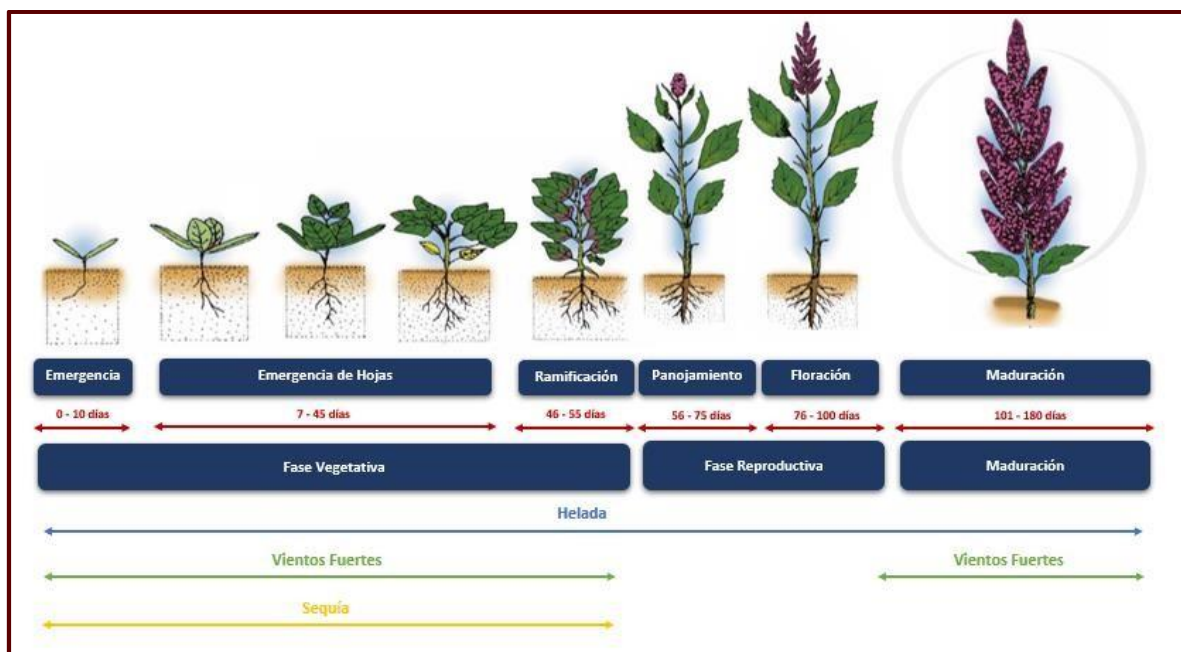
El desarrollo del seguro para la quinua en el que trabajó UNIBIENES nació en el año 2023 a raíz de una solicitud de la Asociación Nacional de Productores de Quinua (ANAPQUI). La solicitud fue canalizada a través del Instituto del Seguro (INSA), que acompañó todo el proceso de negociación debido a que inicialmente se propuso utilizar el texto de la póliza aprobada por la APS como texto único, que respondía a un modelo de rendimiento con una prima de riesgo calculada sin los adicionales que hacen a una prima comercial.

Inicialmente, ANAPQUI comprometió 20.000 hectáreas para asegurar; sin embargo, a medida que avanzaba el proceso para concretar el aseguramiento de los afiliados, la superficie se redujo de forma gradual, y llegó por último a proyectar 9 municipios de los departamentos de Oruro y Potosí, contemplando una superficie de algo más de 8.000 ha.

El planteamiento sobre la cobertura final se hizo de manera participativa con los productores, ya que el seguro agro se identificó como una necesidad para paliar los efectos del cambio climático. Con todo, el seguro agro es percibido como un gasto y no como una inversión.

Pese a ser evidente que hay pérdidas importantes por eventos climáticos, los productores están acostumbrados a que estos procesos sean cíclicos: “no me va bien ahora, pero después me irá mejor”. También se debe considerar que los costos de producción y los precios de mercado son bastante oscilantes, lo que dificulta que el productor determine por cada campaña un presupuesto para asegurar su cultivo, incluso si su estrategia se basa en la diversificación de su producción agrícola y pecuaria (principalmente con camélidos).

La cobertura otorgada para amparar los cultivos de quinua bajo la modalidad de pérdidas o daños directos causados por eventos específicos se refería a heladas, granizos y vientos fuertes. El valor asegurado fue definido en función de los costos de producción. El monto de la indemnización se define con base en una estimación del porcentaje de daño en el cultivo al momento del siniestro. Además, se relaciona con la etapa fenológica del cultivo y se paga el 80% del monto resultante. La evaluación está a cargo de peritos capacitados que estiman los daños a partir de una metodología previamente establecida. Como esta modalidad de seguro tradicional implica una evaluación en campo, el productor está en la obligación de dar aviso a la aseguradora.



Fuente: UNIBIENES – ANAPQUI.

El modelo propuso, además, una innovación que incluía una cobertura paramétrica para sequías o déficits hídricos (relacionados con la humedad del suelo). Como resultado, hubo un modelo híbrido tradicional-paramétrico en el que incluso las primas fueron determinadas por separado, tanto para la cobertura tradicional (*i.e.*, riesgos de helada, granizos y vientos fuertes) como para la cobertura paramétrica medida satelitalmente. La prima de la segunda cobertura contemplaba una escala en función a la intensidad de la afectación que se clasificaba en *extremo*, *fuerte* y *moderado*, además de estar correlacionada con el monto de la indemnización que también era proporcional a la severidad. La prima total (el seguro tradicional + el paramétrico) oscilaba aproximadamente entre los bs 200 y bs 400 por ha.

Este seguro contó con el respaldo del reaseguro y de una empresa que intervino en la modelación de las características paramétricas que brindarían el servicio del monitoreo satelital, gestionados a través del *broker* de reaseguros Guy Carpenter, con sede en Argentina.

Finalmente, la implementación del seguro no se concretó, debido a que la sostenibilidad del producto, así como el apoyo del reaseguro y la estabilidad de las primas, requerían garantizar un volumen determinado de hectáreas. Sin embargo, este volumen fue disminuyendo progresivamente durante el proceso, hasta representar menos del 10% de la superficie originalmente estimada.

De acuerdo con lo manifestado por ANAPQUI, la interrupción en la negociación se debió a que el modelo usaba, como parámetro de frecuencia, una media superior a lo que realmente sucede en el tiempo en el sector (bajo el contexto del cambio climático). Por su parte, el INSA manifestó que hubo una metodología inadecuada de socialización de las características del seguro, lo que dio como resultado una desconfianza ante el modelo porque el productor percibió que el seguro era un engaño,

dado que se le presentó el umbral que activaría el disparador (lejano a la media) calculando con base en un histórico de 20 años.

En este proceso de construcción de un modelo de seguro que no pudo ver la luz, UNIBIENES manifiesta que son varios los factores que se deben superar para lograr la implementación sostenible y a largo plazo de un producto similar, a saber:

- ✚ Organizativamente, el directorio de la asociación no necesariamente conoce las necesidades de los productores de base. Estos pueden tener la voluntad de concretar acciones en favor de su gremio, pero lo importante en este caso es llegar a conocer la necesidad identificada por cada productor.
- ✚ Dependiendo de la zona, la necesidad de cobertura difiere, por lo que en función a la época y la fase fenológica, el riesgo al que están expuestos los productores es diferente y no se tendrían que cubrir todos los riesgos climáticos planteados.
- ✚ Dado que se utiliza como referente el mecanismo de indemnización administrado por el INSA, denominado MINKA, que no es un producto subsidiado, no se tiene el volumen necesario para el involucramiento de un reasegurador. Además, de haberlo, puede parecer que la prima de reaseguro incrementa el costo del seguro.
- ✚ Al no haber continuidad de cobertura de por lo menos un ciclo de 10 años (lo que un subsidio permitiría), se reduce la posibilidad de tener datos sobre una misma zona y un cultivo que permitiría ajustar un producto de seguros. Así, pues, la falta de información también incide en la tasa cotizada por el reaseguro.

Los obstáculos subyacentes identificados por el INSA para consolidar la masificación de seguros agrícolas y pecuarios en el país se refieren principalmente a los siguientes aspectos:

- ✚ Falta de cultura o conocimiento sobre seguros por parte de los productores. Por este motivo, el INSA ha tomado la iniciativa de dar talleres de sensibilización sobre seguros agrícolas para disminuir esta brecha, principalmente en los territorios que intervienen con el MINKA³.
- ✚ Ausencia de un subsidio a las primas, ya que la única vía para conseguir un volumen que permita desarrollar productos de seguros agrícolas consistiría en subsidiar los seguros agropecuarios, o bien hacer que el seguro sea obligatorio.

4. ANÁLISIS DE LA NORMATIVA DE SEGUROS AGROPECUARIOS EN BOLIVIA

En el presente apartado se procede a realizar un análisis de la normativa de seguros agropecuarios que rige en el Estado Plurinacional de Bolivia.

4.1 SEGUROS AGRARIOS COMERCIALES

Los seguros comerciales se desprenden de las relaciones jurídicas derivadas de la actividad comercial. Estos seguros incluyen a los seguros agropecuarios, que tienen como base normativa el Código de Comercio y la Ley de seguros 1883, que se desarrollan a continuación.

³ El seguro agrario MINKA es una modalidad del Seguro Agrario Universal Pachamama, que protege a los agricultores más pobres que se dedican a la agricultura familiar y que está subsidiado al 100%.

Código de Comercio

El código de comercio regula las relaciones jurídicas derivadas de las actividades comerciales⁴ que tienen fines de lucro⁵, entre las cuales se encuentra la actividad empresarial de aquellas sociedades comerciales⁶ denominadas entidades de seguros para daños patrimoniales y personas⁷, lo cual incluye también a empresas estatales⁸.

Con relación a los seguros, el código de comercio regula el contrato de seguro:⁹ establece su definición¹⁰ y genera para los seguros de la agricultura un acápite especial¹¹ que determina lo siguiente:

Riesgos asegurables: Se pueden asegurar las cosechas y otros procesos vegetativos de todos o algunos de los productos contra riesgos como incendios, granizos, heladas, sequías, excesos de humedad, inundaciones, plagas y otros similares. Esta cobertura puede limitarse también a los daños sufridos por el asegurado en una determinada etapa o momento de la explotación agrícola.

Estimación pericial de los daños: Puede realizarse mediante peritaje y la valuación se debe hacer tomando en cuenta tanto el valor de los frutos y productos al tiempo de la cosecha (como si no hubiera habido un siniestro) como el valor de estos después del daño. La diferencia entre ambos valores constituirá el monto indemnizable. Asimismo, cualquiera de las partes, salvo pacto de lo contrario, puede postergar la liquidación del daño hasta la época de la cosecha.

Aviso de siniestro: Debe ser realizado en el término de tres días, si no se acuerda un plazo mayor. Si se omite el aviso con el fin de impedir la comprobación del siniestro, el asegurador puede liberarse de sus obligaciones.

Cambios en los productos o frutos dañados: Los productos y frutos dañados pueden ser objeto de determinados actos por el asegurado cuando, según prácticas y usos de la agricultura, no pueda postergarse su realización hasta la determinación del daño, con o sin consentimiento del asegurador. En resumen, el Código de Comercio permite la actividad empresarial con fines de lucro, por parte de las entidades de seguros, de comercializar seguros agropecuarios y con contratos que se encuentren específicamente regulados y definidos por la norma.

Ley de Seguros 1883

En cuanto a la contratación de seguros, la Ley de Seguros 1883 norma la actividad aseguradora de asumir riesgos de terceros, conceder coberturas y contratar seguros en general. Estas actividades solo pueden ser llevadas a cabo por sociedades anónimas constituidas y autorizadas por el órgano de regulación, actualmente la APS.¹²

⁴ Artículo 1, Código de Comercio.

⁵ Artículo 4, Código de Comercio.

⁶ Artículo 125 y 126, Código de Comercio.

⁷ Artículo 6, numeral 9, Código de Comercio.

⁸ Artículo 10, Código de Comercio.

⁹ Título III, Código de Comercio.

¹⁰ Artículo 979, Código de Comercio.

¹¹ Título III, Sección V, artículos 1094 al 1097, Código de Comercio.

¹² Artículos 1,2 y 7 Ley de Seguros 1883.

Esta ley también define lo que se entiende por un seguro y obliga a todas las personas naturales y jurídicas domiciliadas en Bolivia a tomar seguros en el país con estas entidades aseguradoras.¹³

Si bien la Ley de Seguros 1883 no nombra de manera explícita a los seguros agropecuarios, determina a los seguros generales como modalidad de seguros permitida para comercializar por parte de las entidades aseguradoras¹⁴. En esta modalidad se encuentran los seguros agropecuarios.

Para poder comercializar estos seguros agropecuarios, necesariamente se deben registrar los productos ante el regulador¹⁵ y, adicionalmente, se pueden determinar libremente los precios, debiendo cumplir con bases técnicas¹⁶.

En resumen, la Ley de Seguros 1883 determina que las personas están obligadas a contratar seguros agropecuarios, y que deben hacerlo solo con entidades aseguradoras constituidas bajo Sociedades Anónimas, las cuales pueden comercializar y determinar libremente el precio de los seguros tras un previo registro de los productos ante el órgano de regulación.

Resoluciones administrativas de la APS

Las resoluciones administrativas emitidas por el órgano de regulación reglamentan lo determinado por la Ley de Seguros 1883. En este sentido, la ley determina que los productos de los seguros agropecuarios, de manera previa a su comercialización, deben ser registrados ante el órgano de regulación. Para determinar el procedimiento de registro, el órgano de regulación ha emitido la Resolución Administrativa N° 070 del 23 de abril de 1999, la Resolución Administrativa N° 078 de 07 de mayo de 1999 y la Resolución Administrativa No. 304 del 21 de octubre de 1999.

Las Resoluciones Administrativas N° 070 y 078 determinan que se deben registrar los productos de los seguros remitiendo la nota técnica sustentadora cuando así lo requiera el regulador¹⁷, determinando las causales de rechazo de registro cuando el producto sujeto a registro contradiga las normas legales, existan ambigüedades o imprecisiones, o cuando el producto no cuente con un adecuado respaldo de reaseguro si es que en opinión del regulador el producto a retención puede comprometer la solvencia, la liquidez y/o la situación patrimonial de la aseguradora¹⁸.

Por otra parte, la Resolución Administrativa N° 304 contiene una codificación para las modalidades y los ramos de los seguros. Así, clasifica los seguros agropecuarios dentro de la modalidad de Seguros Generales con la siguiente codificación:

Código Modalidad	Código Ramo	Código Póliza	Ramos y pólizas
91	10	00	Seguros agropecuarios
91	10	01	Póliza agrícola
91	10	02	Póliza de especies animales

¹³ Artículo 3, Ley de Seguros 1883.

¹⁴ Artículo 6, Ley de Seguros 1883.

¹⁵ Artículo 12, Ley de Seguros 1883.

¹⁶ Artículo 13, Ley de Seguros.

¹⁷ Artículo 2, Resolución Administrativa No. 070.

¹⁸ Artículo 4, Resolución Administrativa No. 070.

La codificación de coberturas, anexos y formularios de los seguros agropecuarios es la siguiente:

Código cobertura	COBERTURA
1001	Sequía
1002	Inundaciones
1003	Helada
1004	Viento
1005	Lluvia
1006	Plagas
1007	Robo o extravío de animales
1008	Muerte y/o enfermedades (epidémicas) de animales
Código de anexo	ANEXO
2001	Seguro agropecuario
Código de formulario	FORMULARIO
3001	Aviso de fecha de la cosecha
3002	Solicitud de seguro agrícola
3003	Formulario de inspección del terreno
3004	Aviso de siniestro

En síntesis, esta normativa determina que las entidades aseguradoras pueden comercializar seguros agropecuarios que tengan una codificación propia de modalidad, ramo, póliza, producto, anexo y formularios. Pero de manera previa a la comercialización, deben cumplir con algunos requisitos que pueda solicitar la APS, como la nota técnica del producto y un adecuado respaldo de reaseguro.

4.2 SEGURO AGRARIO ESTATAL

El Seguro Agrario Estatal proviene de una política de Estado cuyo objetivo es proteger la producción agropecuaria y agroindustrial ante desastres naturales, inclemencias climáticas, inclemencias geológicas y siniestros. Este seguro tiene como base normativa a la Constitución Política del Estado, la Ley N° 144 de Revolución Productiva y los reglamentos a esta Ley que se desarrollan a continuación.

Constitución Política del Estado

La Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia determina, como objetivos de desarrollo rural integral, establecer mecanismos de protección a la producción agropecuaria y agroindustrial. De hecho, pretende protegerla ante desastres naturales e inclemencias climáticas, geológicas y siniestros que la afecten. Con este fin prevé la creación de la Ley del Seguro Agrario¹⁹. También determina, como objetivo, el establecer políticas de fomento y apoyo a sectores productivos agropecuarios con debilidad estructural natural.

Es en este sentido que la propia constitución manda a crear una Ley del Seguro Agrario como mecanismo de protección a la producción agropecuaria y agroindustrial.

Ley N° 144 de Revolución Productiva

Mediante la Ley N° 144 se determinó, como política de Estado,²⁰ al Seguro Agrario Universal. De este modo se creó y denominó al Seguro Agrario Universal Pachamama con la finalidad de asegurar la producción agraria afectada por daños provocados por fenómenos climáticos y desastres naturales adversos. El seguro debía ser implementado de manera progresiva²¹.

La Ley N° 144 también determina a quienes son los beneficiarios del seguro, enmarcando a los

¹⁹ Título III, Artículo 407, numerales 1, 2 y 4 de la Constitución Política del Estado.

²⁰ Artículo 12, numeral 15, Ley 144.

²¹ Artículo 30, Ley 144.

productores agrarios, sean personas naturales o colectivas, a las comunidades y familias indígenas originarias campesinas, a las comunidades interculturales y a los afrobolivianos con producción colectiva, siempre que cumplan con lo establecido en el reglamento²².

Asimismo, la Ley 144 creó el INSA bajo tuición del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras como instancia operativa y normativa. Determinó, entre sus atribuciones, el diseño, la implementación y la administración de un programa de subsidios anual del seguro. Entre otras contribuciones de esta ley se encuentran las siguientes: generar una normativa relacionada al seguro, aprobar y generar modalidades o productos de seguro a ser implementados, administrar directamente modalidades o productos de seguro para los productores más pobres, fijar topes de tasas, definir y aprobar zonas homogéneas de riesgo agroclimático, fijar precios o rangos a efectos de precios para las indemnizaciones, aprobar pólizas propuestas por las aseguradoras (solo Seguro Agrario Universal), aprobar porcentajes de indemnización, aprobar cronogramas de suscripción del seguro, aprobar sistemas de verificación de daños²³.

Como entidades administradoras del Seguro Agrario, la Ley 144 señala como responsables de la cobertura a una aseguradora pública y permite también la participación de aseguradoras seleccionadas por el INSA de acuerdo al reglamento²⁴. Dicha ley establece un programa de subsidio de primas, pudiendo ser este subsidio por la totalidad de la prima para municipios más pobres. También determina que el monto del subsidio debe ser proporcional al grado de pobreza del beneficiario.

Lo establecido por esta normativa determina que el Seguro Agrario Universal Pachamama, como política de Estado, es un seguro que protege a la producción agropecuaria y agroindustrial con la administración de una aseguradora pública y otras aseguradoras seleccionadas por el INSA, entidad con atribuciones normativas y operativas del seguro. La protección se aplica ante desastres naturales e inclemencias climáticas, geológicas y siniestros, determinándose como beneficiarios del seguro a los establecidos mediante el reglamento y a quienes se subsidia la prima en función a su grado de pobreza.

Decretos Supremos N° 942 y 4049

El Decreto Supremo N° 942 fue emitido el 02 de agosto de 2011, habiendo sufrido modificaciones a través del Decreto Supremo N°4049 del 25 de septiembre de 2019. Estos decretos reglamentan parcialmente al Seguro Agropecuario Universal Pachamama, habiendo sufrido el Decreto Supremo N°942 modificaciones de fondo a través del Decreto Supremo 4049.

El Decreto Supremo N°942, en su capítulo I, implementó el Seguro Agrario para Municipios con mayores niveles de Extrema Pobreza (SAMEP), que posteriormente fue derogado por el Decreto Supremo 4049. Este decreto determina, como cobertura, a pérdidas derivadas de daños causados por heladas, inundaciones, sequías y granizos que afecten a la producción agrícola, para el caso de los productores de municipios de extrema pobreza.²⁵ Las entidades aseguradoras pueden ser administradoras del seguro si cumplen con los requisitos del INSA establecidos mediante resolución administrativa²⁶. Estas aseguradoras deben asumir el pago de las indemnizaciones²⁷.

Asimismo, este decreto determina que la suma asegurada y la vigencia del seguro serán establecidas

²² Artículo 31 Ley 144.

²³ Artículo 32 y 33, Ley 144.

²⁴ Artículo 35, Ley 144.

²⁵ Artículo 4, Decreto Supremo 942

²⁶ Artículo 8, Decreto Supremo 942

²⁷ Artículo 12, Decreto Supremo 942

con una resolución administrativa emitida por el INSA²⁸, que figurará como “tomador del seguro” y que también aprobará las pólizas propuestas por las aseguradoras, previo pronunciamiento favorable de la APS²⁹, la cual contendrá el plazo de aviso de siniestro, el porcentaje mínimo de afectación de los cultivos de un municipio para la indemnización y las exclusiones del seguro³⁰.

Por otra parte, el Decreto Supremo 942, en su capítulo II, determina la naturaleza del INSA como una institución autárquica bajo tuición del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras. Asimismo, determina sus fuentes de financiamiento y los requisitos para llegar a ser director ejecutivo de la institución, quien, entre sus atribuciones, se encarga de la emisión de resoluciones regulatorias de carácter general y particular para la implementación del seguro.

En referencia al Decreto Supremo 4049, reemplaza al SAMEP por el denominado Seguro Agrario MINKA, derogando todo lo relacionado al SAMEP que se encontraba establecido en el capítulo I del Decreto Supremo 942.

El Seguro Agrario MINKA ha sido creado para productores de la agricultura familiar en municipios con determinados niveles de pobreza³¹. Su finalidad es cubrir los medios de subsistencia del productor de la agricultura familiar cuando se vea afectado por heladas, inundaciones, sequías y granizos³², dentro de los municipios identificados anualmente por el Ministerio de Planificación de Desarrollo Rural y Tierras³³. Este seguro puede ser administrado por entidades aseguradoras autorizadas por la APS o directamente por el INSA (condicionada su disponibilidad financiera)³⁴. Tienen derecho a la cobertura del seguro los beneficiarios que cumplan con el requisito de registrarse mediante presentación de una declaración jurada en cada municipio, además de otros requisitos que se establezcan mediante Resolución Administrativa expresa emitida por el INSA³⁵.

Esta modalidad cubre 12 tipos de cultivos, entre ellos: papa, maíz, trigo, haba, quinua, frijol, cebada, avena, alfalfa, yuca, arveja y ají,

La principal diferencia que separa al SAMEP del MINKA es que el primero se dedica exclusivamente a segmentos con niveles de extrema pobreza, mientras que el MINKA no determina los niveles de pobreza.

Asimismo, se determina que el MINKA además de las aseguradoras, puede ser administrado directamente por el INSA; es decir, no se establece ningún procedimiento de contratación. Por otro lado, el SAMEP determina como administración exclusiva a las compañías aseguradoras autorizadas por la APS que sean seleccionadas por el INSA.

Finalmente, cabe mencionar que el SAMEP generaba una normativa relacionada a la póliza del seguro, mientras que el MINKA no señala nada al respecto.

Análisis Comparativo: Ley 144 vs Ley 1883

El siguiente cuadro refleja un análisis comparativo entre las atribuciones del INSA y la APS con

²⁸ Artículos 5 y 7, Decreto Supremo 942

²⁹ Incisos e) y g), Artículo 9, Decreto Supremo 942

³⁰ Artículos 11, inciso i del artículo 12 y artículo 5, Decreto Supremo 942

³¹ Artículo 21, Decreto Supremo 942

³² Artículo 23, Decreto Supremo 942

³³ Artículo 22, Decreto Supremo 942

³⁴ Artículo 24, Decreto Supremo 942

³⁵ Artículo 25, Decreto Supremo 942

respecto al seguro agrario.

INSA	APS	COMPARACIÓN
<p>Ley 144, Art. 32, numeral I. El INSA se constituye en una instancia operativa y normativa del Seguro Agrario Universal Pachamama, con ámbito de competencia en todo el territorio del Estado Plurinacional de Bolivia.</p>	<p>Art. 40 Ley de Seguros 1883. La APS es una institución autárquica de derecho público, de duración indefinida con jurisdicción nacional y competencia privativa e indelegable.</p>	<p>La normativa del INSA es clara en cuanto a que su atribución se enmarca en la operativa y la normativa del Seguro Agrario Universal Pachamama, el cual no tiene relación con los seguros comerciales que tienen su propia base jurídica en el Código de Comercio. Tal como se ha visto en el análisis precedente, la APS tiene competencia sobre este código, competencia que es privativa e indelegable; es decir, no puede ser transferida a ninguna institución.</p>
<p>Ley 144, Art. 33, numeral 3. Atribuciones y Funciones del INSA. Emitir disposiciones Administrativas, regulatorias generales y particulares.</p>	<p>Art. 40 Ley de Seguros 1883. Quedan sujetas a la jurisdicción de la APS las personas y entidades que realicen las actividades normadas en la presente ley.</p>	<p>El INSA tiene, como atribución, emitir disposiciones administrativas y regulatorias. No obstante, esta debe enmarcarse al Seguro Agrario Universal Pachamama, no teniendo competencia sobre las entidades aseguradoras privadas y públicas que son reguladas por la APS y que desarrollan productos de seguros agropecuarios por iniciativa propia.</p>
<p>Ley 144, Art. 33, numeral 4. Atribuciones y Funciones del INSA. Aprobar y generar modalidades o productos de seguro a ser implementados de acuerdo a las características propias de regiones y productores.</p>	<p>Art. 38 Ley 1883. La equidad en las relaciones entre los asegurados, los tomadores, los beneficiarios de seguros y las entidades aseguradoras se concretará en la regulación del contrato de seguro por la APS.</p>	<p>La atribución del INSA de aprobar y generar modalidades o productos de seguro debe entenderse en el marco del Seguro Agrario Universal Pachamama, donde existe la libertad plena de generar y aprobar los productos que se diseñen. No obstante, los contratos de seguro comerciales son regulados por la APS, y esta atribución es indelegable.</p>
<p>Ley 144, Art. 33, numeral 11. Aprobar las pólizas propuestas por las aseguradoras, en lo que al Seguro Agrario Universal Pachamama respecta.</p>	<p>Art. 43 Ley 1883. La APS tiene las siguientes atribuciones: d) Supervisar las actividades, pólizas de seguros y los contratos en general realizados por las entidades bajo su jurisdicción.</p>	<p>Si bien la APS tiene la atribución indelegable de supervisar las pólizas de seguros en general, en cuanto al Seguro Agrario Pachamama, la Ley 144 le permite al INSA aprobar las pólizas propuestas por las aseguradoras.</p> <p>Nótese que esta atribución solamente se enmarca al Seguro Agrario Universal Pachamama, por lo que las aseguradoras no tienen ninguna restricción para comercializar seguros agropecuarios fuera del marco del Seguro Pachamama. Es decir, no tienen restricción con los seguros comerciales, con la condición de que los mismos sean sometidos a su órgano de regulación, la APS.</p>

Decreto Supremo N° 3919

El 29 de mayo de 2019 se emitió el Decreto Supremo N° 3919 que tiene, por objeto, crear el Programa Multisectorial de Fomento a la Producción de Trigo por una vigencia de 5 años.

Este decreto supremo señala, en sus considerandos, que es atribución del INSA administrar el subsidio a la prima del Seguro Agrario Universal Pachamama, así como otros recursos destinados al pago de siniestros según los productos del seguro a ser implementados de acuerdo al reglamento.

Asimismo, el decreto aprueba un presupuesto otorgado por el Tesoro General de la Nación al INSA, y autoriza a esta institución realizar transferencias de recursos público-privados por concepto de subsidios a la prima del seguro agrario para el cultivo del trigo, todo a favor de productores beneficiarios que cumplan con los requisitos establecidos en el reglamento.

Finalmente, el decreto determina que el INSA, mediante una resolución administrativa, aprobará la reglamentación específica que regulará el importe, uso y destino de las transferencias público-privadas, como el subsidio a la prima del seguro agrario para el cultivo del trigo.

En síntesis, el Decreto Supremo N° 3919 le otorga un presupuesto al INSA para que pueda gestionar la contratación de un seguro privado por concepto de subsidios de prima a favor de productores beneficiarios. Si bien este decreto data del año 2019, el seguro comercial para el trigo fue implementado por UNIBIENES S.A. Seguros y Reaseguros Patrimoniales en las campañas de 2021, 2022 y 2023.

5. MODELOS DE SEGUROS EN LA REGIÓN PARA LA PROTECCIÓN DE LOS CULTIVOS DE QUINUA



LA POSITIVA SEGUROS Y REASEGUROS S.A. – PERÚ

El Seguro Agrícola Catastrófico (SAC) es un producto subsidiado al 100% por el Estado peruano. Tiene el objetivo de proteger a los agricultores de subsistencia en las regiones con mayor pobreza que estén expuestas a eventos climáticos adversos y otros riesgos. La póliza es contratada por el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riesgo (MIDAGRI), mediante una licitación anual en la que participan las compañías de seguros. Cada departamento/región cuenta con una proporción del fondo de subsidio para el seguro.

El modelo es de Rendimiento de la producción + cobertura indemnizatoria. El beneficio es un monto fijo por hectárea (800 soles x hectárea). El disparador, un porcentaje fijado en función al rendimiento garantizado: 52% a 56%, dependiendo del riesgo de la zona. El fondo destinado para el subsidio a la prima es de 25,3 millones de dólares.

El seguro se activa si el rendimiento obtenido es menor al rendimiento asegurado. Se indemniza de manera proporcional a la pérdida. En caso de determinarse una pérdida total, se evaluará inmediatamente el campo (dentro de los 10 días hábiles). Si la afectación o el daño es parcial, la compañía pactará con el agricultor una fecha cercana a la cosecha para atender y determinar el rendimiento del cultivo.

El aviso de siniestro en el seguro catastrófico corresponde a un aviso de afectación en todo un sector estadístico (unidad de riesgo). La Dirección Regional de Agricultura (DRA) reporta tal aviso de siniestro. En el seguro comercial, el reporte del aviso consiste en una afectación individual y el reporte lo realiza cada agricultor. El porcentaje del subsidio estatal con que cuenta cada una de las modalidades es del 100% para el seguro catastrófico y del 80% para el comercial.

Los seguros comerciales se venden a través de entidades financieras como ser las siguientes: Agrobanco, F. Confianza, C. Sullana, C. Arequipa, F. Qapaq y C. Ica. En la póliza se especifica el cultivo asegurado. Las condiciones son iguales para todos los cultivos, excepto que el rendimiento a asegurar es distinto por cultivo/zona.

Toda la indemnización se aplica al pago de la deuda del asegurado. Si hubiera un remanente, la entidad financiera deposita el monto al agricultor.

RIESGOS CUBIERTOS

Se asegura cultivos transitorios (básicos, hortalizas forrajeras) por índice de rendimiento
 Se asegura cultivos permanentes (frutales) por índice de daño

■ Climáticos:

1. Sequía
2. Lluvias excesivas o extemporáneas
3. Huayco o deslizamiento
4. Inundación
5. Falta de piso para cosechar
6. Exceso de humedad
7. Helada y baja T°
8. Granizo y nieve
9. Altas temperaturas

■ Biológicos:

11. Plagas y depredadores
12. Enfermedades

■ Naturales:

13. Erupción volcánica
14. Terremoto

■ Otros:

15. Incendio
16. No Nacencia

Fuente: APESEG.

El seguro comercial cubre riesgos climáticos y no así plagas y enfermedades.

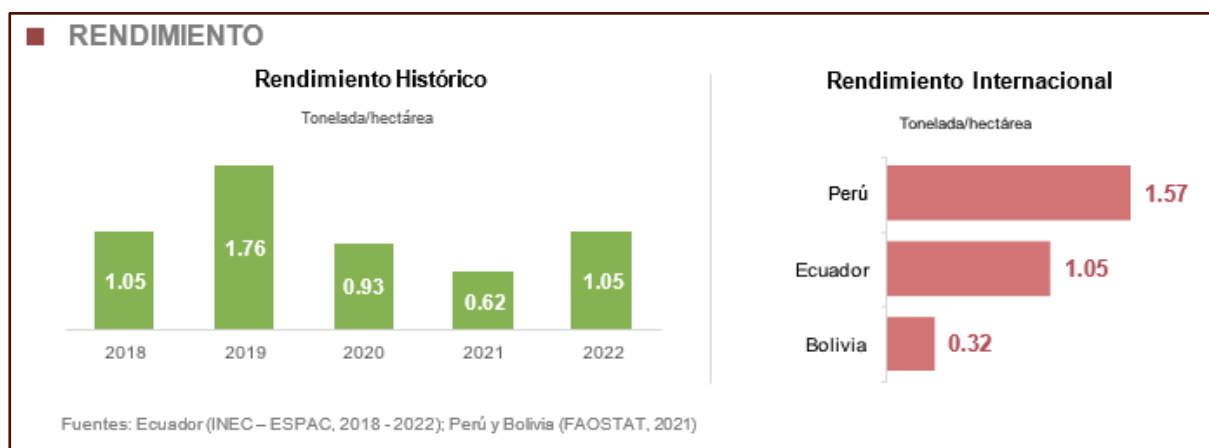
En el caso específico del cultivo de la quinua, en Perú se siembran 65.280 ha, de las cuales La Positiva asegura en total 10.028 ha. (el 15%); 9.514 ha. en el seguro catastrófico (16 regiones) y 514,3 ha. en el seguro comercial. El valor asegurado por hectárea es de 800 soles por Ha (catastrófico); en el comercial, es el valor del crédito (en promedio 3.800 soles). Los eventos climáticos con mayor recurrencia son la sequía y el granizo.

La tasa de aseguramiento aplicada en el seguro catastrófico varía de acuerdo a la región (tasa promedio nacional: 5,59%). En el seguro comercial la tasa es del 5,59% aproximadamente. Estas tasas se aplican a la suma asegurada. En el seguro catastrófico, la suma asegurada es de 800 soles por hectárea, y en el seguro agrícola comercial corresponde al costo de producción o el monto del crédito.

La Positiva Seguros considera que, al ser un país donde el seguro catastrófico lleva funcionando apenas unos años, se sigue adoleciendo de una falta de información de rendimientos históricos y una falta de disponibilidad de fondos para el subsidio de la prima. Sobre el seguro comercial se requiere adecuar los sistemas de cada canal de venta para la emisión de las pólizas. También se identifica que hay poco entendimiento de los seguros agrícolas incluso a niveles gerenciales en microfinancieras y entre altos funcionarios públicos. Por el lado de la demanda, el alto costo del seguro requiere de esquemas de cofinanciamiento estatal de la prima. Además, es importante considerar que el material a desarrollar para los asegurados debe ser bastante simple y que debe mostrar lo que se paga en las zonas.

Ecuador cuenta con una superficie pequeña de quinua cultivada en el año 2022 que alcanza las 837 hectáreas de siembra en el país. La mayoría de la producción ocurre a pequeña escala, concentrada en pequeños productores que practican la agricultura familiar de menos de una hectárea. El rendimiento

promedio en 2022 fue de 1,05 ton/ha. Solo dos provincias del país producen quinua: Chimborazo y Cotopaxi, en la sierra-centro del país. Los altos rendimientos se deben a que casi el 50% de la semilla utilizada es mejorada, lo que la vuelve mucho más fácil de adaptarse a las zonas para las que fue desarrollada.



Fuente: Boletín Situación cultivo de Quinua – Ministerio de Agricultura y Ganadería – Ecuador.

Las principales pérdidas son producidas por plagas y enfermedades, de acuerdo a información relevada por el Ministerio de Agricultura y Ganadería. Sin embargo, en lo que se refiere a los seguros, los principales problemas son climáticos, ya que se siembra en zonas altas con bastante disponibilidad de agua, por lo que los principales riesgos son los del exceso de humedad, las precipitaciones y las inundaciones y por ende, la cobertura más afectada en los últimos 5 o 6 años.

El seguro agrícola en el país tiene una historia de 14 años desde que se implementó. Actualmente se cuenta con un subsidio del 60% a la prima en los cultivos que son de producción primaria, por ejemplo la quinua, la cebada, el trigo y otros que no se pueden producir de forma extensiva en el país porque no se tienen grandes áreas de producción.

¿Cómo funciona el subsidio en el Estado? Es de concurso público bajo condiciones específicas del Ministerio. Además, es de cumplimiento obligatorio. En él participan las aseguradoras que están interesadas en otorgarlo para acceder al subsidio. La póliza es de riesgos climáticos nombrados y biológicos; en algunos casos se otorgan coberturas adicionales y se tiene una tasa definida por el ministerio. Tomando como ejemplo un seguro de la quinua para una parcela de 4 ha, con un valor asegurado de USD 800, la prima está alrededor de USD 142 que se benefician del subsidio del 60%.

El valor asegurado en el caso de las pólizas subsidiadas lo define el ministerio, pero en el caso del seguro comercial o privado, es la aseguradora la que define y recomienda el valor asegurado, que no es fijo. El área mínima asegurada es de 2,5 ha, con una tasa recomendada por el ministerio del 4,50%, lo que contempla dos tipos de deducibles: 15% para riesgos climáticos y adicionales; 25% para riesgos biológicos.

En caso de siniestro, si la aseguradora no tiene un ajustador, el ministerio lo designa y, en todos los casos, los informes de cálculo de indemnización tienen que ser aprobados por la entidad estatal.

Seguros Pichincha cuenta con una póliza para el seguro de la quinua comercial, pero aún no ha comenzado su producción. Lo están ofertando a su cliente principal, Banco Pichincha, y también lo comercializará en forma directa. Los riesgos son muy parecidos al producto subsidiado y los riesgos

climáticos: sequía, inundación, exceso de humedad, heladas, bajas temperaturas, granizadas, vientos fuertes, incendios, deslizamiento, taponamiento; como adicionales, están la caída de cenizas, el incendio, los riesgos biológicos (plagas y enfermedades).

Pichincha también cuenta con una herramienta geoespacial provista por el reasegurador SwissRe, que permite revisar tanto el Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI)³⁶, como la precipitación en un histórico de hasta siete años, con un seguimiento semanal acerca de cómo va evolucionando el riesgo.

Como política de Estado, el Seguro Agrícola en Ecuador no grava impuestos (15% IVA)

Información histórica

Año	Suma de Monto Asegurado	Suma de Hectáreas Aseguradas	Cuenta de Póliza	Promedio de ha/poliza	Suma de Prineta	Suma de Indemnización	Siniestralidad
2015	2,782,728.00	2,214.41	952	2.33	125,222.77	81,455.90	65.05
2016	769,630.00	615.60	347	1.77	34,633.36	33,826.02	97.67
2017	280,322.00	218.84	48	4.56	12,614.49	23,514.60	186.41
2018	33,612.00	26.39	5	5.28	1,512.54	1,232.77	81.50
2019	171,470.00	134.40	31	4.34	7,716.15	12,399.90	160.70
2020	29,185.00	22.45	8	2.81	1,313.33	782.00	59.54
2021	36,400.00	28.00	5	5.60	1,638.00		0.00
total	4,103,347.00	3,260.09	1396		184,650.64	153,211.19	82.97

Fuente: Seguros Pichincha.

³⁶ Es un indicador de la biomasa fotosintéticamente activa. En términos simples, es un cálculo de la salud de la vegetación hecha a través de satélites.

6. ELEMENTOS QUE HACEN AL DISEÑO DE SEGUROS PARAMÉTRICOS BAJO LA PERSPECTIVA DE LOS BROKERS DE REASEGUROS Y LOS REASEGURADORES



Guy Carpenter es un corredor de reaseguros con presencia global en más de 60 países. Desde Argentina brinda servicios a aseguradoras bolivianas en varios rubros, incluido, en este caso, el agropecuario a UNIBIENES S.A., con quienes trabajó en el diseño del seguro paramétrico para la quinua.

Este *broker* de reaseguros considera que, para desarrollar coberturas paramétricas adecuadas al segmento al que están orientadas, es imprescindible tener contacto directo con quien va a contratar el seguro (el tomador del seguro), ya que se hace necesario explicar con claridad cómo funciona la cobertura, pues los riesgos son medianamente nuevos, complejos de entender y es necesario saber transmitirlos de la manera adecuada.

El desarrollo de la cobertura paramétrica para el seguro de la quinua se realizó con UNIBIENES S.A. como solicitante, con un proveedor tecnología satelital que acompañó a Guy Carpenter, y con la participación del INSA.

Todo el proceso se llevó adelante sin la participación de ANAPQUI, pese a que según indica el *broker*, se solicitó tener su contacto para explicar la cobertura y sortear dudas, bajo el entendido de que la forma de operar era nueva y que se puede malinterpretar principalmente el fundamento del "riesgo base"; es decir, que puede llegar a existir una afectación, pero sin que se gatille la cobertura, por lo cual la pérdida no estaría cubierta.

Se avanzó en el diseño del seguro. Se establecieron varios escenarios de umbrales y tasas, sin concretar la segunda etapa de colocación en el mercado reasegurador, debido a que la posibilidad de implementar el seguro se extinguió ante el hecho de que no se consiguieron recursos para subsidiar las primas y la superficie por asegurar en forma directa con los productores ANAPQUI decreció ostensiblemente.



Challenge Group es un grupo de empresas independientes que operan una amplia gama de servicios en el campo de la intermediación de seguros y reaseguros. Tienen proyectos en 40 países a lo largo de los 5 continentes.

Cubrir riesgos como los vientos fuertes y las heladas no es una opción totalmente paramétrica: se tiene que recurrir, necesariamente, a información brindada por estaciones meteorológicas en una zona asegurada con una amplia densidad. Esto encarece el producto y no es la mejor opción, pues lo más probable es que no se pueda medir bien el índice o que este señale que no hubo heladas ni vientos, aun si los productores realmente tienen una pérdida en campo. Todo aquello genera, como resultado, la inconformidad de los asegurados, que se traduce en un descrédito del producto y la compañía que lo ofrece.

Los eventos climáticos medibles con mayor precisión son los de déficit (sequía) y exceso hídrico (inundación), para los cuales ahora se puede obtener información satelital acerca del comportamiento de una zona en los últimos 20. En función de aquello se calcula una media con la cual se establecen los

umbrales o gatillos. De acuerdo a la disponibilidad de pago del asegurado, se fijará el disparador más cerca o más lejos de la media. En caso de un evento que supere al disparador, se activará el seguro y se pagará la indemnización.

Es importante conocer la disponibilidad de pago o la expectativa que tenga el asegurado respecto a la prima. Así se podrá trabajar en función a un costo racional que sea accesible para el asegurado.



El Grupo *Swiss Re* es un proveedor líder de reaseguros, seguros y otras formas de transferencia de riesgos basadas en los seguros. Presente en América Latina desde 1911, combina a expertos locales e internacionales, con un profundo conocimiento de cada uno de los mercados en los que opera y con la ventaja de tener una perspectiva global.

De acuerdo a su amplia experiencia en desarrollo y producción de seguros agrícolas paramétricos, para *Swiss Re* los eventos que generalmente se pueden cubrir bajo esta modalidad son la sequía y el exceso de humedad. Actualmente los parámetros que más utiliza esta compañía son lluvia y humedad del suelo, ambos satelitales o híbridos (estaciones + satélites). Además de utilizar información satelital, cuenta con una plataforma *web* de seguimiento de índices, donde los asegurados y socios pueden dar seguimiento al índice para ver si se detonan pagos en tiempo prácticamente real.

Para el caso de las heladas, el seguro está aún en piloto y la compañía no lo recomienda como primera experiencia en seguros paramétricos. Los vientos fuertes solo se manejan para el caso del ciclón tropical, que en Bolivia no se aplica.

Dado que actualmente la información que utiliza esta compañía es satelital, no se requiere información climática para la construcción de los seguros, por lo que los datos requeridos para el desarrollo de un producto paramétrico están referidos principalmente a:

- ✚ Periodo de cobertura.
- ✚ Fases fenológicas y distribución de indemnizaciones.
- ✚ Amenazas.
- ✚ Tasa objetivo.
- ✚ Ubicación de los cultivos o relación de municipios por asegurar.

Independientemente de la superficie asegurada, para que un seguro paramétrico sea de interés del reasegurador, se requiere llegar a una prima mínima de USD 200.000 anuales, aunque se puede dar cierta flexibilidad en los primeros dos años; pero eventualmente ese es el volumen de primas mínimo que busca el reasegurador.

La forma de calcular una tasa neta de reaseguro en un seguro paramétrico está orientada, en su mayor porcentaje, a cubrir la siniestralidad proyectada. Después se consignan, por encima, comisiones de reaseguro, impuestos y un rendimiento esperado por el reasegurador. En pocas palabras, las tasas dependen, en su mayoría, de la frecuencia y el monto de pagos asegurados. A mayor frecuencia y mayores montos, mayor será la tasa, y viceversa. En seguros agrícolas paramétricos, se busca diseñar productos que tengan, al menos, pagos bajos cada 5 años, aproximadamente.

En el aspecto tecnológico, *Swiss Re* se precia siempre por estar adelantada e incorporando nuevas herramientas que dependen del caso o el negocio. Cuenta, actualmente, con los productos agrícolas paramétricos más vanguardistas del mercado.



7. GUÍA DEL ESTADO DE LOS REQUISITOS PREVIOS PARA EL DISEÑO DE PRODUCTOS PARAMÉTRICOS Y EL PROCESO DE TRANSFERENCIA DE RIESGOS – (UNA GUÍA PARA ASEGURADORAS)

Los umbrales y las coberturas para un seguro paramétrico se determinan a través de un proceso que involucra el análisis de datos históricos y la modelación de riesgos. Los pasos generales son los siguientes:

Selección de parámetros: Se eligen parámetros específicos que están estrechamente relacionados con el riesgo que se quiere asegurar. Podrían ser variables climáticas como las precipitaciones, las temperaturas extremas o la incidencia de plagas.

Análisis de datos históricos: Se recopilan y analizan datos históricos sobre los eventos climáticos y su impacto en la producción de la quinua. Esto puede incluir a la frecuencia, la intensidad y la distribución geográfica de los eventos.

Modelación de riesgos: Se utilizan modelos estadísticos o actuariales para estimar la probabilidad y el impacto potencial de futuros eventos climáticos adversos. Estos modelos ayudan a prever cómo los eventos podrían afectar sobre los rendimientos del cultivo.

Establecimiento de umbrales: A partir del análisis y la modelación, se definen los umbrales que, una vez alcanzados o superados, activarán el pago del seguro. Por ejemplo, se podría establecer un umbral de temperatura mínima que, si desciende durante un periodo crítico de crecimiento, se considerará un evento adverso.

Validación y ajuste: Los umbrales propuestos se validan con más datos y se ajustan, si es necesario, para reflejar con precisión el riesgo y dar la certidumbre de que el seguro será viable tanto para el asegurado como para la aseguradora.

Acuerdo de términos: El asegurado y la aseguradora deben acordar los términos del seguro, incluyendo los umbrales, índices y pagos. Todos estos deben ser claros, medibles y verificables.

Es importante que los umbrales sean establecidos de manera que reflejen adecuadamente el riesgo, sin ser tan sensibles como para generar pagos frecuentes por eventos menores ni tan altos como para no proporcionar protección cuando realmente se la necesite. La transparencia y la objetividad son clave en la determinación de estos umbrales, pues el seguro paramétrico debe ser efectivo y confiable.

Principales diferencias entre un seguro de indemnización y un seguro agrícola basado en índices

	Productos de seguro de indemnización (seguro de cosechas multirriesgo)	Productos de seguro basado en índices de riesgos específicos
Cobertura	La mayoría de los riesgos que afectan a la producción agrícola (por ejemplo, el granizo o la sequía), salvo exclusiones especificadas en el contrato	Solo los riesgos especificados en el contrato
Requisitos de suscripción y requisitos del producto	Datos históricos de daños de inventario del agricultor o de una población representativa de la experiencia del agricultor <ul style="list-style-type: none"> • Ubicación del agricultor • Superficie del agricultor 	Datos históricos sobre peligros (por ejemplo, series temporales de datos meteorológicos) <ul style="list-style-type: none"> • Datos históricos de daños en inventarios • Datos agronómicos • Ubicación del punto de medición (por ejemplo, estación meteorológica o satélite)
Suscripción y diseño del producto Costos	Elevados debido a la necesidad de datos de rendimiento de los agricultores	Elevados por la capacidad técnica necesaria
Mercado destinatario	Grandes y medianos comerciales	<ul style="list-style-type: none"> • Gobiernos • Pequeños agricultores • Agroindustrias • Proveedores de insumos • Instituciones financieras • Organizaciones no gubernamentales
Actividades de seguimiento de contratos	Rendimiento medido al final de la temporada	Datos de peligrosidad en tiempo real utilizados para supervisar el contrato a lo largo de la temporada
Evaluación de las pérdidas	<ul style="list-style-type: none"> • Realizada por cada agricultor • Proceso semiobjetivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Sin evaluaciones sobre el terreno • Evaluación transparente y objetiva • Utilización de datos sobre peligros en tiempo real
Riesgo de selección adversa	Alto	Bajo
Riesgo moral	Alto	Bajo
Riesgo de base	Bajo	Moderado a alto

Fuente: Risk Modeling for Appraising Named Peril Index Insurance Product / World Bank Group.

A continuación se describe una serie de pasos establecidos en la Guía para Profesionales del Banco Mundial³⁷ para llevar adelante un estudio de prefactibilidad con el propósito de determinar si el mercado posee los requisitos previos básicos para el diseño y la introducción de productos de seguros basados en índices.

Para cada una de las intervenciones del mercado potencial, la aseguradora debe disponer de todos y cada uno de los siguientes requisitos previos básicos:

Asegurados potenciales: Un mercado de seguros basados en índices sostenible es aquel que cuenta con un gran número de asegurados potenciales, o con un número reducido de actores con carteras muy grandes por asegurar. El asegurador debe estar convencido de que el mercado tiene una demanda suficiente para el producto.

Especialistas en la materia: Las estructuras de producto sólidas suelen desarrollarse con la ayuda de especialistas en la materia, como agrónomos e hidrólogos. Por lo tanto, es importante asegurarse de que el equipo de desarrollo tenga acceso a esta experiencia a la hora de diseñar los productos.

³⁷ *Modelación del riesgo para evaluar un producto de seguro basado en un índice de riesgo designado.*

Datos históricos sobre riesgos: La mayoría de las reaseguradoras necesitan entre 20 y 30 años de datos históricos, pues necesitan datos de precipitaciones diarias o decaedales para realizar la tarificación de los productos. Esta información es necesaria en varias etapas de los procesos de diseño, evaluación y tarificación. Si no se dispone de esta información, no será posible diseñar un producto sólido.

Datos sobre siniestros en tiempo real: El propósito de un producto de seguro basado en índices consiste en ofrecer una rápida liquidación de siniestros durante el período de riesgo, al final del período de riesgo, o ambos, de modo que los asegurados puedan acceder a los fondos lo antes posible después de que se produzca el peligro. Si los siniestros no pueden liquidarse con prontitud porque no se dispone de datos sobre el peligro, se desvirtúa uno de los principales objetivos del desarrollo de un producto basado en índices. En consecuencia, el proveedor de datos debe ser capaz de proporcionar datos en tiempo real o casi en tiempo real durante todo el periodo de riesgo. De este modo, todas las partes interesadas podrán controlar los parámetros del índice durante toda la temporada. Además, el asegurador y el reasegurador deberán disponer de la información necesaria para garantizar que cuentan con los recursos líquidos adecuados para efectuar los pagos requeridos dentro del periodo de liquidación acordado. Aunque se disponga de excelentes datos sobre el riesgo histórico, la aseguradora no debería lanzar un producto indexado si no dispone de datos sobre el riesgo en tiempo real.

Datos históricos de daños: El equipo de diseño del producto necesita datos cualitativos detallados, datos cuantitativos, o ambos, acerca del riesgo indexado que ha afectado a los asegurados en el pasado. La mayoría de los pequeños agricultores no disponen de registros escritos que detallen sus rendimientos históricos. En estos casos, el equipo de diseño del producto debe basarse en los recuerdos de los agricultores, junto con la información de expertos locales, del gobierno y de fuentes internacionales, como FEWS NET (Red de Sistemas de Alerta Temprana contra la Hambruna de USAID) para clasificar el nivel de daños a los cultivos causados por el riesgo mencionado en cada año y cada zona geográfica. Los datos disponibles deben ser lo suficientemente sustanciales y precisos como para respaldar el proceso de diseño del producto.

Capacidades de diseño de productos: La aseguradora debe disponer de capacidades de alta calidad, ya sean internas o externas. El equipo de diseño del producto debe ser capaz tanto de diseñar como de evaluar estadísticamente el rendimiento de los productos.

Canales de distribución claros: Los sistemas basados en índices que tienen más éxito recurren a distintas distribuidoras como las agroindustrias, las instituciones financieras, las cooperativas y otras instituciones que actúan como agregadores y tomadores de pólizas en nombre de grupos de agricultores u otras personas con bajos ingresos. El uso de agregadores permite reducir los costos administrativos de suscripción y liquidación de siniestros. Antes de realizar grandes inversiones en el desarrollo de seguros basados en índices de riesgos específicos, la aseguradora debe identificar canales de distribución claros.

Capacidad de reaseguro: Un seguro basado en índices de riesgos específicos se utiliza normalmente para transferir riesgos covariantes que pueden afectar a todo un país o región al mismo tiempo. En consecuencia, la mayor parte del riesgo se transfiere a los mercados financieros internacionales en lugar de mantenerse localmente. En tales circunstancias, antes de ofrecer un seguro basado en índices de riesgos designados, la aseguradora debe verificar si tiene acceso a una capacidad de reaseguro suficiente. Si los volúmenes son elevados y los datos son de buena calidad, la capacidad del reaseguro suele ser accesible. Sin embargo, los precios del reaseguro son sensibles a las condiciones del mercado y a veces son volátiles.

Aprobación reglamentaria: En muchos países en desarrollo, los seguros basados en índices no están regulados específicamente, sino que se incluyen en la categoría "varios". Esta clasificación es común durante los proyectos piloto de seguros basados en índices que cuentan con el apoyo de organizaciones

multilaterales que proporcionan control de calidad y cierto grado de autorregulación. Sin embargo, a medida que la línea de productos madura, se hace necesaria una regulación integral que garantice el funcionamiento del mercado y el tratamiento adecuado de los asegurados. La comprensión y aprobación de los productos indexados por parte de los reguladores es fundamental para ampliar las líneas de productos de seguros basados en índices.

Subvenciones a las primas: La disponibilidad de subvenciones directas o indirectas no es un requisito previo, pero puede apoyar considerablemente el desarrollo, la escalabilidad y la viabilidad de los productos de seguros basados en índices, especialmente durante las primeras etapas del ciclo de vida del producto. Sin embargo, es importante considerar si estas subvenciones se concederán a corto o a largo plazo. Si es a corto plazo, el asegurador tendrá que determinar si el mercado objetivo estará dispuesto y si será capaz de pagar primas más elevadas una vez que finalicen las subvenciones.

A continuación, se exponen las preguntas clave a las que responde el estudio de prefactibilidad:

Evaluación técnica del estudio de prefactibilidad

	SÍ	NO
¿Están interesados los posibles asegurados en comprar este producto?	X	
¿Se dispone de un grupo suficiente de especialistas en la materia para ayudar en el diseño del producto?		
¿Se dispone de suficientes series de datos históricos sobre riesgos para diseñar y tarificar los productos?	X	
¿Pueden los proveedores de datos proporcionar datos sobre riesgos en tiempo real, o casi real, para la liquidación de siniestros durante cada periodo de riesgo?	X	
¿Se dispone de suficientes datos cualitativos o cuantitativos sobre daños a los cultivos para el diseño y la evaluación de los productos?	X	
¿Se dispone de suficientes capacidades locales o internacionales para el diseño de los productos?	X	
¿Se dispone de canales de distribución a través de los cuales el producto podrá venderse de forma eficaz?	X	
¿Están dispuestas las reaseguradoras a ofrecer la capacidad de reaseguro necesaria?	X	
¿Se ha concedido la aprobación reglamentaria para suscribir este producto?	X	
¿Existen subvenciones a las primas?		X
TOTAL	8	

Fuente: *Risk Modeling for Appraising Named Peril Index Insurance Product / World Bank Group.*

Puntaje: 8 de 10

Decisión final: ¿Debería la empresa iniciar un proyecto piloto?

En caso de que los prerrequisitos hayan sido cumplidos y se proceda al diseño de un producto de seguro paramétrico, idealmente el primer paso debería ser lanzar el producto y supervisar su resultado antes de pasar a la fase comercial, en la que la aseguradora ofrecerá los productos a un mercado más amplio.

Las pruebas piloto permiten a la aseguradora evaluar si el seguro basado en índices de riesgos designados es el producto adecuado para el mercado objetivo y el riesgo en cuestión. En otras situaciones, el seguro basado en índices se combina mejor con otras soluciones de seguros agrícolas y de gestión de riesgos para ofrecer un producto híbrido. Estos matices se descubren con mayor objetividad durante la fase piloto, en la cual la aseguradora debe dedicar suficientes recursos a la fase piloto como parte crítica del estudio de mercado.

Las actividades realizadas durante la fase piloto son similares a las de la fase comercial. La única diferencia es la escala a la que se lleva a cabo cada actividad: en la etapa comercial se buscará llegar a un gran número de productores o a una mayor superficie asegurada.



8. ACTORES QUE CONTRIBUYERON CON INFORMACIÓN EN LA PERSPECTIVA DE IDENTIFICAR SI EXISTEN LOS ELEMENTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN MODELO DE SEGURO

GRUPOS FOCALES – INTERACCIÓN CON PRODUCTORES

Se realizaron 2 grupos focales en el municipio de Challapata: el primero, con la participación de productores de la Red Quinua perteneciente a la Coordinadora Nacional de Precio, a la cabeza de su presidente, José Luis Quispe, y con el acompañamiento de Tito Medrano y Gestos de Desarrollo y Fortalecimiento Bolivia CLAC.

El segundo grupo focal se realizó en instalaciones de ANAPQUI. Se esperaba contar con la participación de 15 a 18 productores. La asistencia fue reducida debido a que la mayoría de los productores se encontraba realizando labores de cosecha.

SÍNTESIS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA

a) Características sociodemográficas de los productores de quinua que participaron en los grupos focales

- Participaron representantes de 10 Asociaciones, 6 pertenecientes a RED QUINUA y 4 De ANAPQUI, lo que hace un total de 16 personas (3 mujeres y 13 varones). El promedio de edad de los participantes fue de 53 años; el rango fue de 20 como mínimo y 78 años como máximo.
- El número de hijos que componen el núcleo familiar de los productores promedia en 3 hijos por hogar.
- La antigüedad como productor agrícola se encuentra en un promedio de 38 años.
- El cultivo predominante en la zona es la quinua (monocultivo).

- La actividad principal de los productores es la producción de quinua y, en el caso de los adultos mayores, esta es su única actividad. Los hijos y nietos que colaboran en las labores agrícolas tienen actividades secundarias o estudian. Ellos se hacen presentes en las parcelas durante los tiempos de siembra y cosecha, principalmente.

b) Hallazgos principales

Percepción, frecuencia y severidad de los riesgos a los que están expuestos los productores a nivel climático y de la naturaleza

Todos los pequeños productores de quinua que asistieron a los grupos focales, sin excepción, concordaron que la principal afectación son los riesgos asociados al cambio climático, aunque son diversas las problemáticas que transversalizan al pequeño productor. Entre ellas están: los costos de producción, el precio del grano en el mercado, el costo de vida, el manejo de plagas y enfermedades. Si bien la quinua es una planta resistente, los eventos climáticos cada vez son más adversos y suceden con mayor periodicidad. Es recurrente encontrar productores con 80% de pérdidas totales causadas por fenómenos climáticos como las fuertes sequías, las heladas, los vientos fuertes o las granizadas en distintas épocas del año.

Preocupaciones de los productores, con relación a su actividad agropecuaria, que no asociadas al riesgo climático

Aunque la mayor preocupación de los productores de quinua orgánica son los fenómenos vinculados al cambio climático, también hay temores ante la actividad agropecuaria no asociada al riesgo climático. Esto permite evidenciar, desde un punto de vista más holístico, el estado general en el que se encuentra el pequeño productor de quinua. Por tal razón, poner a la luz estas problemáticas puede permitir establecer la manera en que se ve afectado el productor desde distintos frentes, tales como los precios del mercado, los costos de producción, el manejo de plagas, las enfermedades y los temas de asistencia técnica.

Igualmente, los productores mencionaron que la frecuencia de estos eventos ha aumentado en los últimos 10 años. Las personas que producen quinua de manera generacional afirman que los conocimientos ancestrales empleados para saber la ocurrencia de un evento climático adverso eran casi precisos. Era común el manejo de bioindicadores a partir de la observación de la naturaleza, las fases lunares o el comportamiento de los animales para intuir qué fenómeno climático sucedería en la región. En este sentido, el efecto producido por los fenómenos asociados al cambio climático ha sido de carácter severo para los pequeños productores: hay pérdidas reiterativas que oscilan entre el 60% por ciento hasta el total de lo sembrado.

No existe la necesidad de remontarse muchos años atrás para ubicar fenómenos catastróficos de baja frecuencia en el tiempo. En el año 2019, varios productores expresaron haber tenido pérdidas totales. De igual manera, indicaron que para el año 2018 se presentó una helada que afectó a muchos productores en un promedio del 80% por ciento. La severidad de estas afectaciones fue de un nivel tan alto que muchos mencionaron que “sembraban por amor y por costumbre”.

Principales afectaciones generadas por los riesgos climáticos identificados

Sequías, intensas heladas, vientos fuertes y granizadas, todos estos son causantes intrínsecos de las afectaciones en los cultivos. Estos efectos adversos climáticos y de la naturaleza se intensifican durante ciclos fenológicos muy específicos en los cuales la planta de quinua es especialmente vulnerable.

Percepción y conocimiento de seguros agrícolas por parte de los productores de quinua.

No se evidenció una percepción real de la necesidad de un seguro agrícola. Aunque los productores tienen un conocimiento básico sobre los seguros, la mayoría los asocia con el SOAT. En su generalidad no comprenden completamente su funcionamiento. Esto se debe a diversos motivos, como la falta de una cultura en el tema, y las explicaciones insuficientes o distorsionadas por parte de quienes socializaron el modelo desarrollado en 2020. Asimismo, los productores manifestaron que no tienen confianza en los modelos satelitales.

9. MANIFESTACIONES DE INTERÉS EN CONTAR CON UN SEGURO Y CAPACIDAD DE PAGO DE PRIMAS

A pesar de los puntos mencionados anteriormente, los productores manifiestan que estarían dispuestos a obtener un seguro para proteger sus cultivos. Para ello, quieren que el seguro cumpla con ciertas condiciones, como la verificación en el campo por parte de un inspector o ajustador y un costo accesible. También consideran importante la socialización del seguro a nivel comunal y que sea difundido por quienes conozcan perfectamente sus características para absolver todas sus dudas, independientemente de que la iniciativa de contar con una herramienta de transferencia de riesgo sea a nivel de la directiva de sus respectivas asociaciones.

Basándonos en la última experiencia de la aseguradora que desarrolló el modelo de seguro mixto (tradicional y paramétrico), se puede apreciar que si bien la dirigencia de ANAPQUI solicitó que se diseñe un seguro para el cultivo de la quinua, al momento de registrar a los productores y las parcelas que serían objeto del seguro, la disminución fue tan ostensible que la sostenibilidad técnica se hizo imposible. La disminución se debió a la disposición de un grupo muy reducido de agricultores a pagar una prima, lo que en todo caso también derivó en una anti-selección o selección adversa, ya que las personas dispuestas a pagar son las que mayores pérdidas climáticas sufren en sus parcelas o son las más recurrentes, campaña tras campaña en mayor o menor grado.

Por otro lado, los productores de la Red Quinua expresaron que su disposición a pagar un seguro tenía que darse a nivel de asociación y no individualmente, con cada productor. Se identificó, pues, que la toma de un seguro necesariamente tiene que ir de la mano de una capacitación sobre educación financiera y, sobre todo, en lo que se refiere al tema de los seguros.

La dificultad para determinar la disposición a pagar y las expectativas de los productores con respecto a las primas representa un desafío crítico para las aseguradoras y reaseguradores. Sin comprender estos factores, será complicado establecer un precio de prima que sea percibido como razonable y accesible para los asegurados.

Ante las circunstancias, una vez más se puede colegir que la ausencia de subsidios estatales para las primas de seguros agrícolas representa un obstáculo significativo para el desarrollo y la expansión de estos productos financieros en Bolivia. Sin apoyo gubernamental, los costos de los seguros pueden ser prohibitivos para los agricultores, lo que limita su capacidad para asegurar sus cultivos y gestionar los riesgos asociados a la volatilidad climática y de mercado.

ANÁLISIS DEL COSTO – BENEFICIO DE INCLUIR UN SEGURO EN LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN

Efectuando un análisis basado en la información productiva e histórica de precios consolidados de quinua en el mercado de Challapata de los años 2017 a 2021, proporcionada por ANAPQUI, podemos inferir que, independientemente de contar con un subsidio a la prima, los productores estarían en condiciones de adicionar a sus costos de producción el importe de un seguro agrícola tradicional, paramétrico o híbrido que cumpla con sus expectativas en cuanto a coberturas. Debe tomarse en cuenta que la propuesta de seguros de UNIBIENES contemplaba una prima máxima estimada de bs 400, lo equivalente a USD 57,47.

INGRESO ESTIMADO POR LA PRODUCCIÓN DE QUINUA EXPRESADO EN U\$D

QUINUA REAL - ANAPQUI	2017	2018	2019	2020	2021
Rendimiento (Ton./ha)	1,1	1,2	1,0	1,4	1,4
Costo de Producción (ha.)	1.243,00	1.243,00	1.243,00	1.243,00	1.344,00
Precio promedio (Ton)	2.450,00	2.550,00	2.825,00	2.575,00	2.200,00
Ingreso estimado por ha	1.207,00	1.307,00	1.582,00	1.332,00	856,00

Elaboración propia con base en información proporcionada por ANAPQUI.

10. INFORMACIÓN PRODUCTIVA, CLIMÁTICA Y DEL INSA - MINKA

MDRyT OBSERVATORIO AGROAMBIENTAL PRODUCTIVO - OAP

La encuesta integrada de pronóstico de producción del cultivo de quinua de la campaña verano 2023-2024, realizada por el OAP en los municipios seleccionados de los departamentos de Oruro y Potosí, dio los siguientes resultados del comportamiento de la producción:

Oruro registró un descenso en la superficie cultivada en menor impacto que en Potosí del 30% en comparación a la campaña verano 2022-2023. Además, también disminuyó, aunque en menor medida que en La Paz registrando -23%. El rendimiento tuvo un aumento del 9,6%. La sequía fue el factor adverso que impactó al 84,3% de los encuestados; el 32,8% señaló que el complejo Ticona fue una plaga presente. El 63,8% indicó que sembró en septiembre y el 74,8% planea cosechar en abril de la presente gestión.

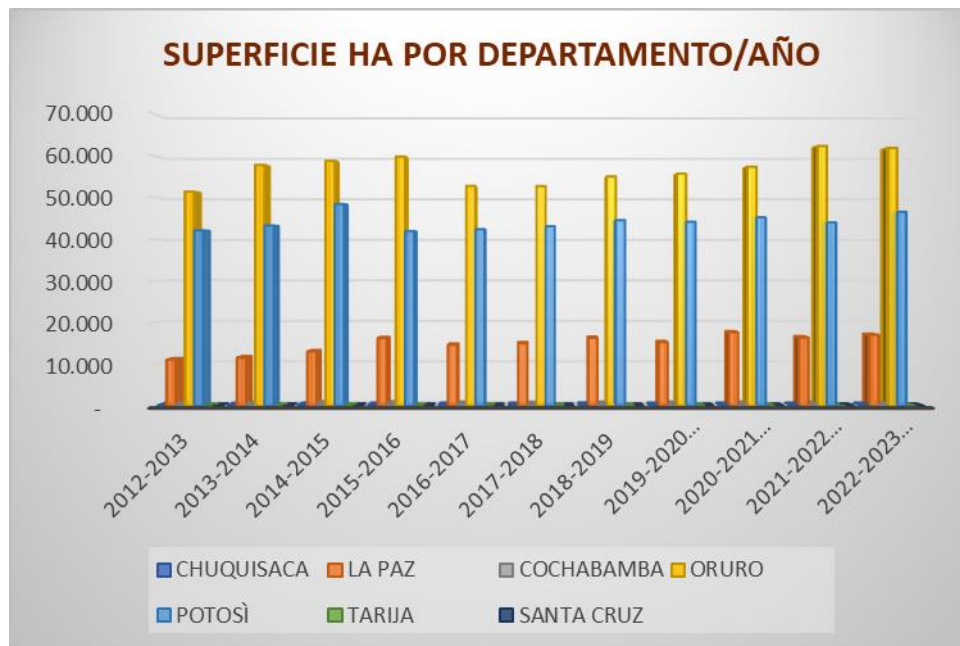
Potosí redujo la superficie y la producción en un 37% y 32%, respectivamente, en comparación con la campaña de verano 2022-2023. Aun así, se experimentó un aumento en el rendimiento del 8,4%. Los factores adversos más importantes registrados fueron una sequía, con un 66,5% en los productores encuestados, y la presencia de polillas, con un 41,4%. La mayoría de los productores sembraron en septiembre y alcanzaron un 72,9% de las encuestas. Se planea cosechar en abril (50,5%) y mayo (45,1%).

Superficie, producción y rendimiento del cultivo de la quinua según la campaña de verano

Campaña de verano	ORURO			POTOSÍ		
	Superficie (ha)	Producción (t)	Rendimiento (kg/ha)	Superficie (ha)	Producción (t)	Rendimiento (kg/ha)
2020-2021(p)	57.390	22.340	389	45.265	19.434	429
2021-2022(p)	62.360	20.704	332	44.052	17.797	404
2022-2023(p)	61.896	19.295	312	46.586	16.556	355
2023-2024(e)	43.327	14.817	342	29.349	11.299	385
Variación 2022-2023	-30%	-23%	9,6%	-37%	-32%	8,4%
2023-2024						

Fuente: MDRyT - OAP.

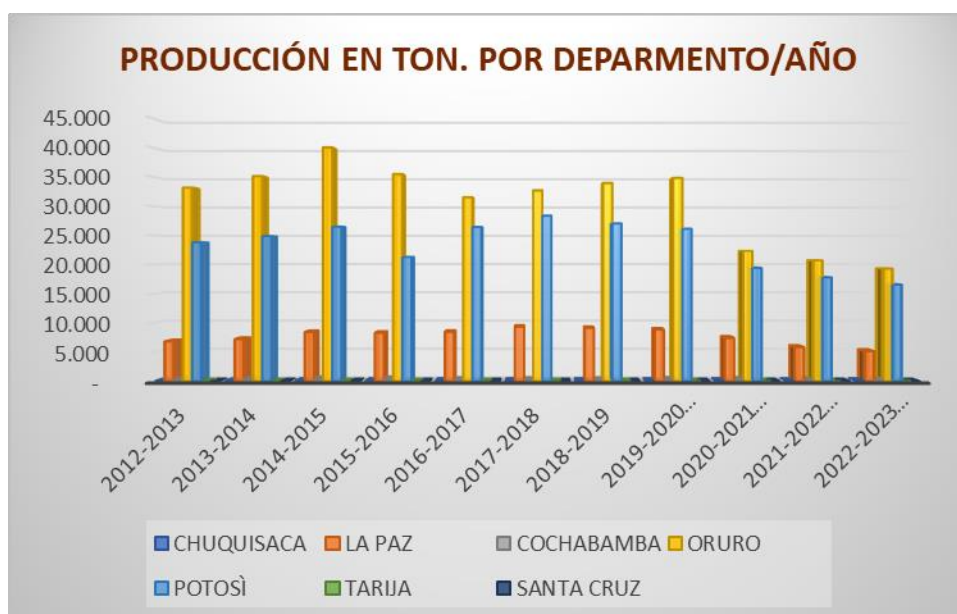
Superficie (en ha) de cultivo de quinua por departamento. Campaña verano 2012-2023



Fuente: MDRyT – OAP.

*Producción en ton. de cultivo de quinua por departamento.
Campaña de verano 2012-2023*

DEPARTAMENT O	2012- 2013	2013- 2014	2014- 2015	2015- 2016	2016- 2017	2017- 2018	2018- 2019	2019- 2020 (p)	2020- 2021 (p)	2021- 2022 (p)	2022- 2023 (p)
CHUQUISACA	147	183	219	222	200	211	246	224	220	220	212
LA PAZ	11.132	11.616	13.093	16.275	14.684	15.056	16.361	15.305	17.716	16.486	17.077
COCHABAMBA	516	545	574	581	494	438	458	500	508	480	496
ORURO	51.415	57.826	58.810	59.838	52.789	52.756	55.059	55.718	57.390	62.360	61.896
POTOSÍ	42.160	43.313	48.468	41.975	42.452	43.124	44.603	44.204	45.265	44.052	46.586
TARIJA	20	17	14	15	13	14	14	14	14	14	14
SANTA CRUZ	7	7	7	8	7	6	6	7	7	15	7



DEPARTAMENTO	2012- 2013	2013- 2014	2014- 2015	2015- 2016	2016- 2017	2017- 2018	2018- 2019	2019- 2020 (p)	2020- 2021 (p)	2021- 2022 (p)	2022- 2023 (p)
CHUQUISACA	49	60	73	75	80	77	80	79	79	78	80
LA PAZ	6.825	7.240	8.432	8.300	8.473	9.350	9.123	8.844	7.440	5.860	5.168
COCHABAMBA	360	389	389	398	247	241	213	279	279	254	271
ORURO	33.181	35.142	40.057	35.484	31.537	32.709	33.971	34.824	22.340	20.704	19.295
POTOSÍ	23.812	24.869	26.488	21.281	26.446	28.376	27.044	26.133	19.434	17.797	16.556
TARIJA	8	7	6	7	6	6	6	6	6	6	6
SANTA CRUZ	4	4	4	4	4	4	4	4	4	9	4

Fuente: MDRyT – OAP.

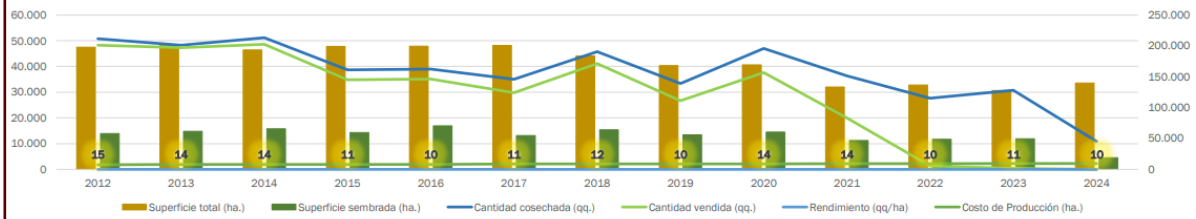
ASOCIACIÓN NACIONAL DE PRODUCTORES DE QUINUA - ANAPQUI

La información global compartida por ANAPQUI les corresponde a ellos y a las actividades de sus asociados. En el departamento de Oruro, corresponde a la provincia Ladislao Cabrera con su municipio de GAIOC-SA y a la provincia Sud Carangas con su municipio de GAM-Santiago de Andamarca. En el departamento de Potosí, corresponde a la provincia Antonio Quijarro con sus municipios GAM-Tomave, GAM-Uyuni, la provincia Daniel Campos con sus municipios GAM-Llica y GAM-Tahua y la provincia Enrique Baldivieso, con sus municipios GAM-San Agustín, Nor Lípez, GAM-Colcha K y GAM-San Pedro de Quemes.

HISTORICO ANAPQUI

QUINUA REAL ANAPQUI	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Superficie total (ha.)	47.533	48.393	46.420	47.787	47.932	48.131	44.089	40.352	40.592	32.009	32.801	30.708	33.576
Superficie sembrada (ha.)	13.901	14.771	15.768	14.283	16.900	13.126	15.349	13.398	14.470	11.208	11.654	11.937	4.509
Rendimiento (qq/ha)	15	14	14	11	10	11	12	10	14	14	10	11	10
Costo de Producción (ha.)	7.404	7.854	7.854	7.854	7.854	8.654	8.654	8.654	8.654	9.354	9.354	9.447	9.447
Cantidad cosechada (qq.)	211.513	201.270	213.267	161.234	162.523	145.843	190.531	138.854	196.035	151.628	115.086	128.244	45.381
Cantidad vendida (qq.)	200.937	197.244	202.603	145.111	146.271	123.966	171.478	111.083	156.828	83.395	5.746	1.393	0

HISTÓRICO ANAPQUI



NOTA: La información arriba mencionada es información global solo de ANAPQUI y sus afiliados.

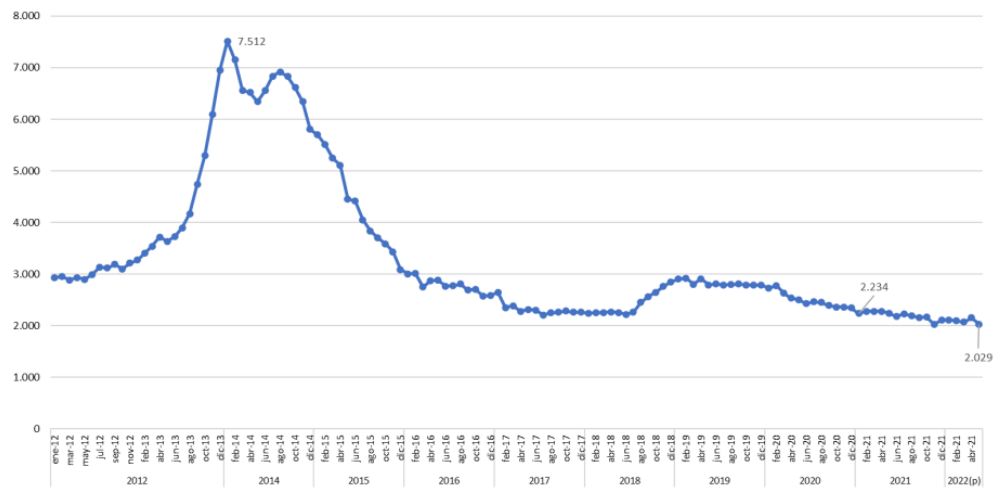
(En el departamento de Oruro; provincia Ladislao Cabrera con su municipio de GAIQC-SA y la provincia Sud Carangas con su municipio GAM-Santiago de Andamarca.

En el departamento de Potosí; provincia Antonio Quijarro con sus municipios GAM-Tomave, GAM-Uyuni, la provincia Daniel Campos con sus municipios GAM-Llica y GAM-Tahua y la provincia Enrique Baldiviso con sus municipios GAM-San Agustín, Nor Lipez, GAM-Colcha K y GAM-San Pedro de Quemes).

Fuente: ANAPQUI.

EVOLUCION DEL PRECIO MENSUAL DE LA QUINUA

BOLIVIA: PRECIO MENSUAL DE LA QUINUA 2012 - 2022(p) (Dólares / Tonelada)



NOTA: La información arriba mencionada es información global en base al mercado informal Challapata, Oruro

Fuente: ANAPQUI.

El gráfico anterior muestra la fluctuación histórica del precio mensual de la quinua con información global a partir del mercado informal Challapata, en Oruro.

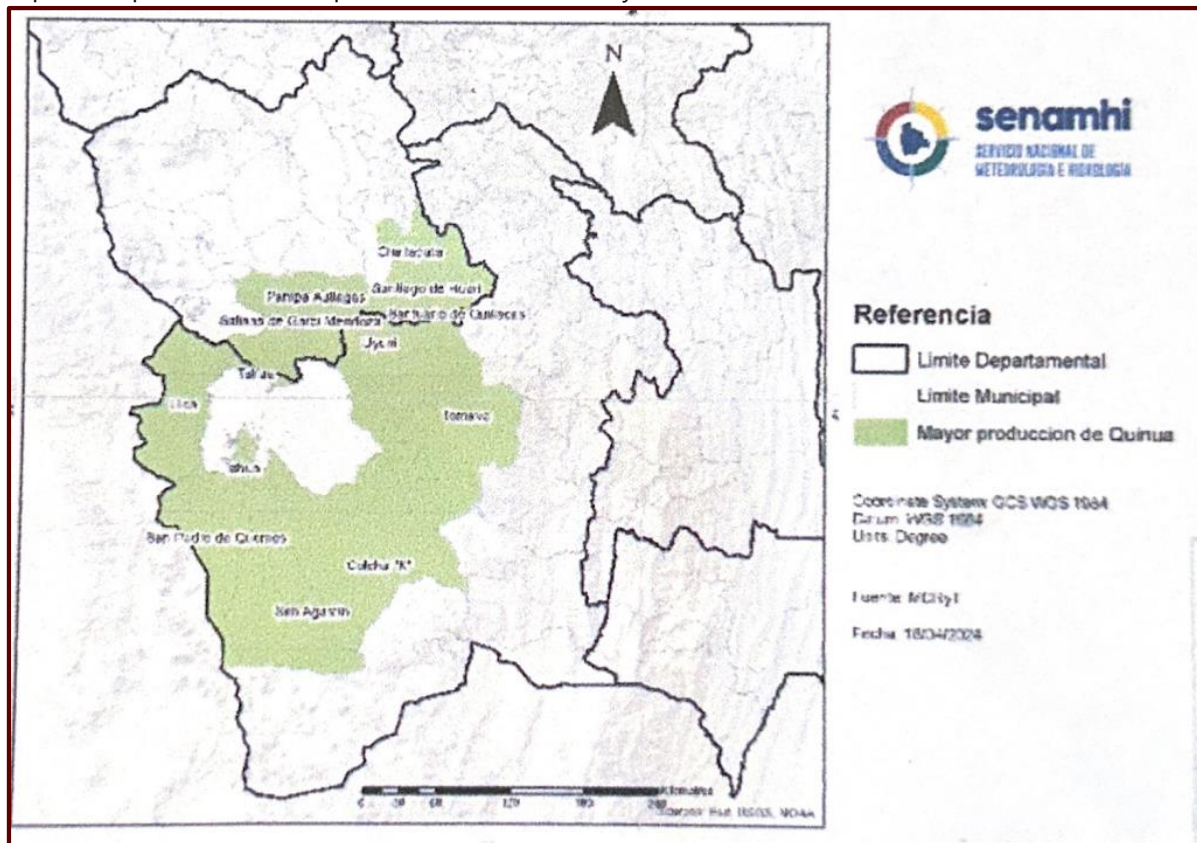
INFORMACIÓN CLIMÁTICA – DISPONIBILIDAD DE ESTACIONES METEOROLÓGICAS EN LA ZONA PRODUCTORA DE QUINUA

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA - SENAMHI

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) es una institución técnico científica descentralizada del Ministerio de Medio Ambiente y Agua. Como autoridad delegada por norma legal, tiene la finalidad de gestionar los sistemas de observación, procesamiento, predicción y difusión de información meteorológica e hidrológica. Una de sus principales actividades consiste en la vigilancia meteorológica e hidrológica, y cuando las condiciones lo ameritan, debe emitir avisos de alerta para fines de prevención y mitigación de eventos hidrometeorológicos adversos.

Fuente: SENAMHI -; MDRyT.

La jefatura de la unidad de meteorología agrícola del SENAMHI, en coordinación con el Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT), identificaron el área de producción de la quinua en el Altiplano Sur, que comprende a los departamentos de Oruro y Potosí. En función de ello, se establecieron las



estaciones meteorológicas convencionales que esta entidad oficial tiene instaladas.

Se han identificado doce (12) estaciones de monitoreo dentro del área de producción de la quinua, las cuales son gestionadas por el SENAMHI. Estas estaciones tienen el propósito de garantizar el acceso a la información meteorológica. A continuación, se detallan sus características:

N°	Estación	Departamento	Provincia	Latitud Sud	Longitud Oeste	Altitud m.s.n.m	Tipo	Periodo
1	Chaquilla	Potosí	Antonio Quijarro	19° 51' 00"	66° 08' 00"	3760	Pluviométrica	1976-2020
2	Rio Mulato	Potosí	Antonio Quijarro	19° 41' 00"	66° 46' 00"	3815	Climatológica Ordinaria	1983-2009
3	Tica Tica	Potosí	Antonio Quijarro	20° 11' 00"	66° 01' 00"	3820	Pluviométrica	1983-2020
4	Tomave	Potosí	Antonio Quijarro	20° 04' 02"	66° 31' 52"	3920	Termopluviométrica	1983-2022
5	Uyuni	Potosí	Antonio Quijarro	20° 28' 20"	66° 49' 53"	3669	Climatológica Principal	1942-2022
6	Colcha K	Potosí	Nor Lipez	20° 44' 12"	67° 39' 30"	3780	Climatológica Ordinaria	1979-2022
7	Alota	Potosí	Enrique Baldivieso	21° 28' 00"	67° 39' 00"	3820	Pluviométrica	1985-1999
8	San Agustín	Potosí	Enrique Baldivieso	21° 08' 52"	67° 40' 32"	4230	Climatológica Ordinaria	1993-2022
9	Challapata (Tacagua)	Oruro	Avaroa	18° 53' 45"	66° 46' 40"	3733	Climatológica Ordinaria	1942-2011
10	Quillacas	Oruro	Avaroa	19° 13' 48"	66° 57' 35"	3724	Climatológica Ordinaria	1975-2011
11	Andamarca	Oruro	Sud Carangas	18° 46' 19"	67° 30' 23"	3762	Climatológica Ordinaria	1975-2022
12	San Martín	Oruro	Ladislao Cabrera	19° 16' 30"	67° 35' 57"	3712	Climatológica Ordinaria	1975-2022

Fuente: SENAMHI.

PROFEL CLIMA


PROFEL Clima es una empresa privada proveedora de estaciones meteorológicas e información climática que integra a los propietarios de estaciones meteorológicas y agrometeorológicas automáticas. Como beneficios, ofrece una visualización espacial vía web y móvil de lluvias, temperaturas y vientos, además de herramientas para la toma de decisiones sobre tecnologías de aplicación de productos fitosanitarios sintéticos y biológicos, indicando boquillas y *timings* respectivos.

La empresa genera reportes personalizados a valores mínimos, auditorías de datos, capacitaciones virtuales y presenciales a conveniencia, y facilita alertas y alarmas tempranas de eventos climáticos y plagas agrícolas. Estos servicios se procesan con una mejora continua y con avances tecnológicos recientes, como el *machine learning*, IA y otros.

Detalle de estaciones en los departamentos de Oruro y Potosí

Número de Estaciones	Municipio	Provincia	Depto.	Fecha Instalación
1	Betanzos	Cornelio Saavedra	Potosí	2/9/2015
1	Enrique Baldivieso	San Agustín	Potosí	31/12/2015
6	Colcha "K"	Nor Lipez	Potosí	31/12/2015
1	Villazón	Modesto Omiste	Potosí	15/8/2017
1	Tupiza	Sud Chichas	Potosí	4/12/2020
1	Antonio Quijarro	Uyuni	Potosí	30/6/2022
1	Potosí	Tomas Frías	Potosí	8/12/2022
1	Antonio Quijarro	Uyuni	Potosí	8/2/2024
1	Andamarca	Sur Carangas	Oruro	11/8/2015
3	Salinas de Garci Mendoza	Ladislao Cabrero	Oruro	24/7/2021
1	Poopó	Poopo	Oruro	23/4/2022
1	Sora Sora	San Pedro	Oruro	9/6/2022
1	San Pedro	Totora	Oruro	29/8/2022

Servicios otorgados

		Profel Clima APP	Profel Clima Web	Unidades de medición	Condición	
Kit Agrícola	Evapotranspiración	X	X	mm	calculado	
	Grados día de crecimiento		X	gdd	calculado	
	Grados día de enfriamiento o calentamiento (horas frío)		X	gdd	calculado	
	humectación de la hoja (humedad foliar)	X	X	1 a 15	medido	
	Humedad de suelo	X	X	cb	medido	
presión barométrica	Presión barométrica (Límites de altitud -600 a +4570m)	X	X	mb	medido	
	Presión barométrica (Límites de altitud -600 a +3810m)			mb	medido	
	Tendencia en tres horas			mb	calculado	
	Tendencia de una hora	X		mb	calculado	
Humedad	Humedad bajo techo			mb	medido	
	Humedad al aire libre	X	X	%	medido	
	Punto de rocío bajo techo			%	calculado	
	Punto de rocío al aire libre	X	X	°C	calculado	
Precipitación	Temperatura del Bulbo húmedo	X	X	°C	calculado	
	Precipitación (acumulado 24 horas)	X	X	mm	medido	
	Índice de precipitación (Intensidad)	X	X	mm/h	medido	
radiación solar y Ultravioleta	radiación Solar	X	X	W/m2	medido	
	Energía solar			Ly	calculado	
	Dosis de radiación ultravioleta	X	X	MED	medido	
	índice Ultravioleta	X	X	0 a 16	medido	
	Temperatura	Temperatura bajo techo			°C	medido
		Temperatura al aire libre (módulo de sensores integrados)	X	X	°C	medido
		Temperatura al aire libre (estación de temperatura)	X	X	°C	medido
		Temperatura de suelo o agua	X	X	°C	medido
		Índice de calor bajo techo			°C	calculado
		Índice de calor al aire libre		X	°C	calculado
		Índice de temperatura, humedad, sol y viento		X	°C	calculado
	Sensación térmica			°C	calculado	
Fecha y hora	Hora	X	X	12/24 horas		
	Fecha	X	X	Año bisiesto 365 días		
	Salida y puesta de sol			24 horas	calculado	
Viento	dirección del viento	X	X	0 a 360°	medido	
	Rosa de los vientos	X	X	16 puntos cardinales	medido	
	Velocidad del viento	X	X	3 a 290 km/h	medido	
	dirección de alta velocidad	X	X	16 puntos cardinales	medido	
	Recomido del viento			km/h	medido	
Aplicaciones	Delta T	X	X	°C	calculado	
	pronósticos para 10 días	X	X	modelado	modelado	
	Alertas meteorológicas	X	X	modelado	modelado	

Fuente: PROFEL CLIMA.

INSA – SEGURO AGRARIO MINKA



Fuente: INSA <https://www.insa.gob.bo/>.

El INSA, desde la campaña agrícola 2012-2013, es responsable de administrar la modalidad del seguro MINKA que entre los 14 cultivos que cubre, incluye a la quinua.

Los recursos para resarcir a los productores por pérdidas sufridas debido a cualquiera de los cuatro eventos climáticos adversos están provistos principalmente por el Estado, con la contribución adicional de los municipios que se adhieren al seguro.

PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN DEL SEGURO AGRARIO MINKA



Fuente: INSA <https://www.insa.gob.bo/images/transparencia/RENDICION%20INICIAL%202023.pdf>.

INFORMACIÓN ESTADÍSTICA: MUNICIPIOS CUBIERTOS EN LOS DEPARTAMENTOS DE ORURO Y POTOSÍ – CULTIVO DE QUINUA EN LAS ÚLTIMAS 5 CAMPAÑAS AGRÍCOLAS

Departamento de Potosí

CAMPAÑA AGRÍCOLA	N° DE MUNICIPIOS	SUPERFICIE ASEGURADA (ha)	SUPERFICIE SINIESTRADA (ha)	EVENTO CLIMÁTICO	% DE SUPERFICIE SINIESTRADA
2018-2019	23	2.982,68	256,15	HELADA	8,59
2019-2020	21	592,93	132,60	HELADA - GRANIZADA	22,36
2020-2021	25	4.514,27	1.479,47	HELADA	32,77
2021-2022	26	3.393,17	176,98	HELADA	5,22
2022-2023	23	1.075,24	228,15	SEQUIA	21,22

Elaboración propia con base en información proporcionada por el INSA.

Departamento de Oruro

CAMPAÑA AGRÍCOLA	N° DE MUNICIPIOS	SUPERFICIE ASEGURADA (ha)	SUPERFICIE SINIESTRADA (ha)	EVENTO CLIMÁTICO	% DE SUPERFICIE SINIESTRADA
2018-2019	16	9.963,54	1.418,17	SEQUÍA - HELADA - GRANIZADA - INUNDACIÓN	14,23
2019-2020	9	5.845,45	513,23	SEQUÍA - HELADA - GRANIZADA - INUNDACIÓN	8,78
2020-2021	14	10.036,09	2.876,07	SEQUÍA - HELADA - GRANIZADA	28,66
2021-2022	17	10.539,12	2.408,32	SEQUÍA - HELADA - GRANIZADA - INUNDACIÓN	22,85
2022-2023	17	9.632,71	2.298,16	HELADA - SEQUÍA	23,86

Elaboración propia con base en información proporcionada por el INSA.

Se evidencia que la campaña agrícola 2020-2021 fue la que registró un mayor porcentaje de superficie siniestrada tanto en el departamento de Potosí como en el de Oruro.

Asimismo, podemos observar que en el departamento de Oruro los cuatro eventos climáticos cubiertos recurrentemente afectaron a los cultivos de quinua.

II. BARRERAS IDENTIFICADAS E INTERVENCIONES EFECTIVAS A PARTIR DE LAS EXPERIENCIAS RECOGIDAS

Las barreras se refieren a los desafíos o factores que afectan de manera adversa al éxito de un cometido. Fueron determinados en función de las entrevistas realizadas.

BARRERAS IDENTIFICADAS	INTERVENCIÓN EFECTIVA
<p>La falta de información productiva histórica desagregada a nivel municipal o comunitario, sobre el cultivo de quinua, junto con la ausencia de datos detallados sobre eventos climáticos adversos, obstaculiza la capacidad de los agricultores y las aseguradoras para evaluar y gestionar los riesgos de manera efectiva.</p>	<p>Desarrollar un sistema de recopilación de datos que integre información agrícola histórica y registre sistemáticamente los eventos climáticos a nivel local. Esto permitirá una mejor evaluación del riesgo y la creación de productos de seguros paramétricos más precisos y confiables.</p>
<p>La falta de subsidios estatales dificulta el acceso de los productores al seguro agrícola, especialmente considerando la escasa información disponible, la baja cultura financiera y la limitada oferta de productos aseguradores.</p>	<p>Establecer un marco de colaboración público-privada para diseñar un sistema de subsidios estatales que haga los seguros agrícolas más accesibles y que promueva su adopción.</p> <p>Alternativamente, considerar la implementación de una política que haga obligatorio el seguro agropecuario, asegurando así un volumen suficiente para el desarrollo de estos productos. Tal medida inclusive reduciría el riesgo para las instituciones financieras al vincular los créditos agrícolas con el seguro. También estimularía la demanda y ampliaría la cobertura geográfica.</p> <p>Asimismo, al transferir el riesgo a las compañías aseguradoras, se disminuiría la necesidad de los bonos extraordinarios o de la "ayuda social" por parte del Estado.</p>
<p>La comunicación efectiva y horizontal entre la aseguradora, el reasegurador (<i>broker</i> del reaseguro) con el tomador del seguro perjudica el desarrollo de coberturas paramétricas. La naturaleza novedosa y la complejidad inherente de estos riesgos requiere una explicación detallada y comprensible para asegurar una adecuada comprensión por parte del cliente.</p>	<p>Implementación de estrategias de comunicación tripartita y sesiones de intercambio de información vs asesoramiento y educación personalizados que faciliten la comprensión del funcionamiento de las coberturas paramétricas. Al mejorar la transmisión de esta información, se puede aumentar la confianza y la aceptación del seguro por parte de los tomadores, lo que a su vez podría impulsar una mayor adopción de coberturas en el mercado.</p>

12. CUELLOS DE BOTELLA Y MEDIDAS DE SUPERACIÓN

Son puntos de congestión o limitación en un proceso que retrasan el flujo normal de operaciones. Son identificados a partir de un relevamiento de información primaria

ESPECÍFICO	MEDIDAS DE SUPERACIÓN
<p>La red del SENAMHI presenta una baja densidad de estaciones meteorológicas, lo que lleva a una insuficiente recolección de datos climáticos. Esta carencia de información precisa y localizada dificulta la creación de modelos de riesgo confiables y, por ende, obstaculiza la estructuración de productos de seguros adecuados a las necesidades reales de los agricultores.</p> <p>PROFEL, una empresa privada que tiene instaladas estaciones meteorológicas en la zona, podría ser una alternativa para reforzar la información requerida, siempre y cuando el proveedor de seguros acepte esta opción.</p>	<p>Superar la limitada disponibilidad de datos climáticos puede ser significativamente reforzada mediante el uso de información satelital. Los satélites ofrecen una amplia gama de datos que pueden ser utilizados para mejorar la precisión y la cobertura de los seguros agrícolas paramétricos.</p> <p>Al integrar la información satelital en la red de datos climáticos, las aseguradoras pueden desarrollar modelos de riesgo más robustos y ofrecer productos de seguros que reflejen mejor las realidades agrícolas y climáticas de las regiones aseguradas. Esto no solo mejora la precisión en la evaluación de riesgos, sino que también aumenta la confianza de los agricultores en los seguros paramétricos como una herramienta efectiva para la gestión de riesgos.</p>
<p>La falta de comprensión sobre los seguros paramétricos, como herramientas de transferencia de riesgos, es notable. Tanto los productores como los intermediarios requieren de una mayor capacitación y educación para entender completamente los beneficios y las limitaciones de estos instrumentos financieros.</p>	<p>Supone una acción multifacética que pueda mejorar la comprensión de los seguros paramétricos entre los productores y los intermediarios.</p> <p>La naturaleza intangible del seguro requiere un enfoque educativo que resalte su valor como una inversión en seguridad y protección financiera.</p>
<p>La comunicación de las características y condiciones de activación de los seguros paramétricos ha demostrado ser un reto. La desconfianza surge cuando los productores no logran entender cómo y cuándo se desencadena la cobertura, lo que puede generar reticencia para su adquisición.</p>	
<p>El conocimiento limitado que posee el directorio de la asociación con respecto a las necesidades concretas de los productores de base constituye un cuello de botella organizativo. A pesar de la voluntad evidente de tomar medidas en beneficio del colectivo, la efectividad de estas depende crucialmente de una comprensión detallada y actualizada de las necesidades individuales de cada productor.</p>	<p>Se requerirá un sistema de retroalimentación directa. Esto podría incluir encuestas regulares y reuniones que permitan a los productores comunicar sus necesidades específicas. Además, se requerirá una capacitación continua del directorio en temas agrícolas para mejorar su comprensión y su respuesta a estas necesidades. La transparencia y la comunicación bidireccional serán clave para alinear las acciones del directorio con las expectativas de los productores.</p>
<p>La necesidad de una cobertura de seguro que se ajuste a la diversidad geográfica y a las condiciones agronómicas específicas representa un cuello de botella significativo. La variabilidad de los riesgos climáticos, que cambian según las estaciones y las fases fenológicas de los cultivos, demanda una solución de seguro que sea selectiva y personalizada.</p>	<p>Preferentemente, se tendría que desarrollar un modelo de seguro paramétrico que utilice datos específicos de cada región para ajustar la cobertura a las necesidades reales. Esto implica:</p> <p>Recopilación de datos, análisis del riesgo, personalización de productos, educación de los productores. Implementando estas medidas, se podrá ofrecer una cobertura más precisa y económicamente viable para los productores.</p>

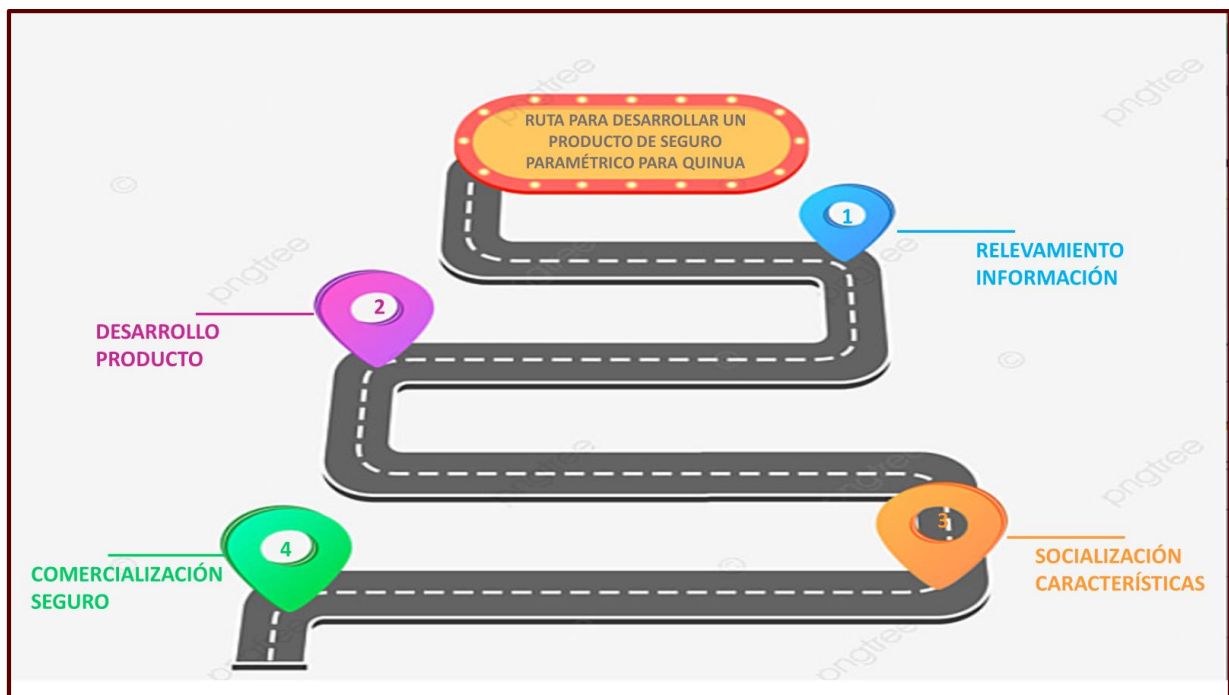
13. LECCIONES APRENDIDAS (NEGATIVAS Y POSITIVAS)


Las lecciones aprendidas son conocimientos o experiencias positivas o negativas adquiridas durante el proceso de relevamiento de información primaria que servirán para mejorar los procesos futuros.


FACTORES NEGATIVOS	FACTORES POSITIVOS	LECCIONES APRENDIDAS
Algunas aseguradoras pueden ser escépticas con respecto a cubrir riesgos asociados a eventos climáticos extremos debido a la incertidumbre y al potencial de tener pérdidas significativas.	La colaboración entre aseguradoras, reaseguradores, instituciones financieras y el sector agrícola es esencial para crear soluciones de seguros más resilientes y adaptadas a las necesidades de los agricultores. Al trabajar juntos, estos actores pueden compartir conocimientos, reducir la desconfianza y distribuir los riesgos de manera más efectiva.	Es importante desarrollar coberturas paramétricas que utilicen datos precisos y modelos predictivos avanzados para mitigar los riesgos percibidos y responder a una necesidad de cobertura con la aplicación de innovaciones en el diseño del seguro.
Con base en la experiencia de Credinform, la colaboración entre ANAPQUI, HELICE y la reaseguradora XL CATLIN no alcanzó los resultados esperados, lo que generó insatisfacción en las partes involucradas.	Se reconoce la importancia de evaluar continuamente las asociaciones y ajustar las estrategias según sea necesario, lo que puede conducir a mejores resultados en futuras colaboraciones. Esta experiencia puede servir como un catalizador para fortalecer las relaciones entre los productores, las aseguradoras y las reaseguradoras, y podría contribuir a construir una base más sólida para el éxito en el futuro.	Se deben establecer expectativas claras y realistas desde el inicio de cualquier intervención multipartidaria para la implementación de un seguro. Más aún, se debe resaltar la necesidad de una comunicación efectiva y un seguimiento constante para asegurar que todas las partes estén alineadas y comprometidas con los objetivos comunes.
Tanto HELICE como el reasegurador percibieron que la asociación subestimó ciertas deficiencias críticas en su estructura organizativa, tales como la gobernabilidad, la cohesión interna y las capacidades técnicas necesarias para gestionar los riesgos eficazmente.	Los proveedores de reaseguros y servicios tecnológicos están en una búsqueda constante de asociarse con entidades que demuestren un compromiso con la transparencia y la construcción de una relación de confianza duradera.	Para fortalecer las relaciones y las deficiencias organizativas se buscará evaluar y mejorar la estructura de gobernanza para una toma de decisiones efectiva mediante programas de cohesión. Para ello, se realizarán capacitaciones y actividades destinadas a fortalecer el trabajo en equipo y la comunicación entre partes.
La experiencia internacional demuestra que el mercado privado de seguros agrícolas contra riesgos climáticos no es viable sin un apoyo estatal.	La subvención estatal es un incentivo para que los productores contraten seguros agrícolas. Esto ocurre debido a que, al precio de equilibrio (sin subvención), solo un pequeño número de agricultores es capaz de pagar la prima total por el servicio ofrecido por la aseguradora.	El subsidio es un elemento muy importante, pero siempre debe ir de la mano con la promoción y difusión del programa o proyecto de aseguramiento. Es esencial que los productores y los entes aglutinantes de productores (asociaciones) tengan la información necesaria y suficiente para entender el funcionamiento y la utilidad del seguro agrícola, y que se les haga más fácil su contratación.


<p>La falta de cultura o conocimiento sobre seguros agrícolas (en general) y sobre modelos paramétricos (en particular) revela una brecha significativa en la comprensión y adopción de herramientas financieras esenciales para la gestión de riesgos en la agricultura. Este factor puede incidir en una baja adopción de seguros agrícolas.</p>	<p>Existen entidades con las cuales se pueden hacer alianzas estratégicas para salvar la necesidad de educación y sensibilización en seguros, ya que muchos agricultores no están plenamente informados sobre los beneficios y la importancia de contar con una cobertura de seguro agrícola.</p>	<p>Es necesario desarrollar e implementar un programa de educación y sensibilización en seguros con un lenguaje coloquial y adaptado al entorno. Este debe estar dirigido a agricultores e intermediarios. El enfoque ayudará a incrementar la comprensión y adopción de seguros agrícolas, mejorando así la seguridad financiera de los agricultores a largo plazo.</p>
--	---	--


14. RUTA RESUMIDA DE LOS PASOS A SEGUIR PARA IMPLEMENTAR EL SEGURO PARAMÉTRICO PARA LA QUINUA




- 
 - ✓ Identificación de aliados estratégicos.
 - ✓ Levantamiento de información histórica productiva, climática, afectación de eventos (mínimamente últimos 10 años).
 - ✓ Definición de zonas, proyección del número de productores y cantidad de hectáreas a ser aseguradas.
 - ✓ Identificación de entes aglutinantes (asociaciones) y otros actores aliados.

- 
 - ✓ Definición de valores asegurados por hectárea correlacionados con los costos de producción y/o rendimiento.

- 
 - ✓ Determinación del tipo de cobertura paramétrica y gatillos (umbrales) en caso de déficit o exceso hídrico en función a las etapas fenológicas del cultivo.
 - ✓ Articulación con *brokers* de reaseguro o reaseguradores que respaldarán la operación.
 - ✓ Estimación de tasas (neta de reaseguro, comercial asegurado).
 - ✓ Elaboración de la nota técnica, redacción del condicionado de póliza, registro ante APS.

- 
 - ✓ Diseño de la estrategia comunicacional (sensibilización, educación en seguros), partiendo de aspectos generales y arribando en las características del producto referidas a: coberturas, valores asegurados, periodo de cobertura, modalidad del seguro, requisitos de afiliación, procedimientos en caso de siniestro.
 - ✓ Elaboración del material impreso, digital y otros que permitan llegar a la población meta.
 - ✓ Talleres de capacitación destinados a los líderes y aliados estratégicos para bajar a las bases y efectuar la difusión.

- 
 - ✓ Identificación de canales de ventas, si los hubiere (entes aglutinantes, entidades financieras u otros), y de los tomadores del seguro.
 - ✓ Capacitación del cliente interno y del externo.
 - ✓ Definición del período de comercialización efectiva.

15. CONCLUSIONES

En función a la información primaria recolectada y los insumos de apoyo colectados de fuentes secundarias, podemos concluir que los seguros agrícolas paramétricos para el cultivo de la quinua en Bolivia representan una herramienta innovadora y prometedora para la gestión de riesgos agrícolas. Estos seguros, que se basan en índices climáticos como la precipitación, la temperatura y la humedad, ofrecen una alternativa viable para mitigar los riesgos asociados a la volatilidad climática y de mercado, especialmente en países de bajos ingresos.

Sin embargo, la implementación efectiva de estos seguros enfrenta varios desafíos, entre ellos, la falta de datos históricos confiables y desagregados a nivel municipal o comunitario, la ausencia de subsidios estatales para las primas, y la necesidad de mejorar la educación y sensibilización sobre la importancia de los seguros agrícolas. Además, se identificó la carencia de una cobertura de seguro que se extienda de manera continua y a largo plazo, lo cual es crucial para la recopilación de datos fiables y el ajuste de productos relacionados a los seguros.

Para superar estos obstáculos, se propone una serie de medidas de superación que incluyen el desarrollo de un sistema de recopilación de datos robusto, la implementación de programas educativos para agricultores, la creación de políticas de subsidios estatales y la exploración de modelos de precios flexibles. Estas estrategias buscan no solo resolver los cuellos de botella identificados, sino también fortalecer la resiliencia de los agricultores y la sostenibilidad del mercado de los seguros agrícolas paramétricos.

Hemos identificado que el éxito de estos seguros depende de la sinergia entre varios actores clave:

Productores de quinua: Su participación activa y su disposición a adoptar seguros paramétricos son fundamentales. La educación y sensibilización sobre los beneficios de estos seguros son esenciales para aumentar su adopción.

Asociaciones de productores agrícolas: Tienen un papel vital en la promoción de la cohesión interna y la gobernabilidad, lo cual es crucial para gestionar eficazmente los riesgos y construir relaciones de confianza con los reaseguradores y los proveedores de servicios.

Compañías de seguros: Deben comprometerse a desarrollar productos que sean accesibles y adecuados para los agricultores, lo que implica entender sus necesidades y sus expectativas de costos.

Brokers de reaseguros y reaseguradores: Su búsqueda de asociaciones o entes aglutinantes transparentes y confiables requiere que estos grupos de productores agrícolas demuestren un compromiso con la transparencia y la mejora continua.

Proveedores de información: La recopilación y el análisis de datos productivos históricos y eventos climáticos es un servicio que ellos proporcionan, y es un componente crítico para ajustar las tasas de reaseguro y mejorar la precisión de los seguros paramétricos.

A pesar de las barreras y los cuellos de botella que enfrentan algunas compañías que han incursionado en el rubro agrícola para desarrollar modelos paramétricos destinados al cultivo de la quinua, la búsqueda de alternativas viables no ha cesado, ya que aún se exploran soluciones innovadoras que permitan la implementación de seguros paramétricos adaptados a las necesidades específicas de los productores. Estas alternativas incluyen la colaboración con instituciones de investigación para mejorar la recopilación y el análisis de datos, además de la asociación con entidades financieras para facilitar el acceso a créditos que permitan a los agricultores costear las primas.

El compromiso de las compañías de seguros con la innovación y la adaptabilidad es clave para superar los desafíos actuales. La implementación de tecnologías avanzadas, como el uso de drones y satélites para la recopilación de datos agrícolas y climáticos, está abriendo nuevas posibilidades para la precisión de los seguros paramétricos. Además, se espera que la creación de plataformas digitales que faciliten la interacción entre agricultores y aseguradoras, en un futuro, mejore la comunicación y la transparencia, ambos elementos cruciales para la construcción de una relación de confianza duradera.

En este contexto, el papel de los *brokers* de reaseguros y las reaseguradoras también es fundamental, ya que están evaluando constantemente las oportunidades para apoyar el desarrollo de productos de seguros que sean sostenibles y beneficiosos tanto para las compañías de seguros como para los agricultores. La adaptación de los modelos de seguros paramétricos a las realidades locales y la inclusión de cláusulas que reflejen las condiciones específicas de la quinua son pasos importantes para la creación de productos más atractivos y eficientes.

Para asegurar la sostenibilidad y los resultados a largo plazo de los seguros agrícolas, incluyendo los seguros paramétricos de la quinua, el Estado puede desempeñar un papel crucial mediante la implementación de acciones, entre las cuales una primordial debe enfocarse en el subsidio de primas. Más aún, el Estado debe generar un financiamiento para los subsidios directos a las primas de seguros agrícolas. De este modo, tales seguros serán más accesibles para los agricultores. Si no existe una disposición a utilizar los recursos, se deberá impulsar algún tipo de normativa, por ejemplo un impuesto a alguna actividad o algún producto, que sirva para el propósito.

En conclusión, la determinación de las compañías de seguros para encontrar soluciones, junto con el apoyo de todos los actores involucrados, está allanando el camino para la implementación exitosa de seguros agrícolas paramétricos para la quinua en Bolivia. Esta colaboración multidisciplinaria puede ser la clave para transformar los desafíos en oportunidades y asegurar un futuro más seguro y próspero para los agricultores de este cereal.

En resumen, los seguros agrícolas paramétricos para la quinua en Bolivia tienen el potencial de transformar la gestión de riesgos en la agricultura. Con las acciones correctivas adecuadas, un

compromiso continuo, y una mejora y adaptación adecuada de estrategias, estos seguros podrán ofrecer una protección significativa para los agricultores y contribuirán al desarrollo sostenible del sector agrícola en Bolivia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

La quinua en Bolivia: Perspectiva de la Fundación PROINPA

[https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/E55FA1559DDF8CCF05257E8A00602D5C/\\$FILE/424_533_Estado_ArteDeLaQuinoaEnElMundoEn2013.pdf](https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/E55FA1559DDF8CCF05257E8A00602D5C/$FILE/424_533_Estado_ArteDeLaQuinoaEnElMundoEn2013.pdf)

Seguros paramétricos o basados en índices / Centro de estudios regulatorios

<https://www.cerlatam.com/publicaciones/seguros-parametricos-o-basados-en-indices/>

Boletín Situación Cultivo de Quinoa – Ministerio de Agricultura y Ganadería - Ecuador

https://fliphtml5.com/ijia/qplr/Bolet%C3%ADn_Situacional_Quinoa_2022/

Risk Modeling for Appraising Named Peril Index Insurance Product / World Bank Group

<https://documents1.worldbank.org/curated/en/391871491551425586/pdf/114095-PUB-PUBLIC-PUBDATE-4-6-17.pdf>