**MINISTERIO DE DESARROLLO**

**RURAL Y TIERRAS**

****

**ESTUDIO DEL PRODUCTO DE SEGURO**

**SEGURO AGRÍCOLA PARA EL CULTIVO TRIGO**

**2022**

**Título:**

Estudio del Producto de Seguro - “Seguro agrícola para el cultivo de trigo”.

**Autor:** Ing. Edwin Gonzalo Chiri Quispe

Msc. Abog. Erika Arminda Torrico Panozo

Ing. Carlos Mollo Huanca

**Edición:**  Ing. Carlos Mollo Huanca

El presente documento de estudio es el resultado de la mejora continua en el proceso de implementación del “Seguro Agrario Universal Pachamama”.

Derechos reservados:

© Instituto del Seguro Agrario – INSA

La información de este documento es pública en el Estado Plurinacional de Bolivia.

Marzo, 2022.

**CONTENIDO GENERAL**

**CONTENIDO GENERAL ………….……………………………………………..…………..…….i**

[INDICE DE CUADROS iii](#_Toc97548126)

[INDICE DE GRÁFICOS iii](#_Toc97548127)

[INDICE DE MAPAS iii](#_Toc97548128)

[ÍNDICE DE ANEXOS iii](#_Toc97548129)

[ESTUDIO DEL PRODUCTO DE SEGURO AGRICOLA PARA EL CULTIVO DE TRIGO 4](#_Toc97548130)

[1. ANTECEDENTES 4](#_Toc97548131)

[1.1. El seguro agrícola en Bolivia 4](#_Toc97548132)

[1.2. Riesgo climático de la producción agrícola y transferencia del riesgo 4](#_Toc97548133)

[2. INVESTIGACIÓN DEL BIEN ASEGURABLE 7](#_Toc97548134)

[2.1. Ubicación del riesgo 7](#_Toc97548135)

[2.2. Cultivo de trigo 8](#_Toc97548136)

[2.2.1. Características descriptivas 8](#_Toc97548137)

[2.2.1. Variedades utilizadas 11](#_Toc97548138)

[2.2.3. Épocas de siembra 14](#_Toc97548139)

[2.2.4. Costos de producción 15](#_Toc97548140)

[2.2.5. Información productiva 15](#_Toc97548141)

[2.2.6. Superficie cultivada 16](#_Toc97548142)

[2.2.7. Riesgos 16](#_Toc97548143)

[2.2.8. Información del INSA 18](#_Toc97548144)

[3. DISEÑO DE PRODUCTO DE SEGURO AGRICOLA PARA EL CULTIVO DE TRIGO 20](#_Toc97548145)

[3.1. Estimación de la tasa 20](#_Toc97548146)

[3.2. Evaluación del daño 20](#_Toc97548147)

[3.2. Modalidad del seguro 21](#_Toc97548148)

[4. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO DE SEGURO AGRICOLA PARA EL CULTIVO DE TRIGO 22](#_Toc97548149)

[4.1. Nombre del producto 22](#_Toc97548150)

[4.2. Asegurado 22](#_Toc97548151)

[4.3. Asegurador 22](#_Toc97548152)

[4.4. Cultivo asegurable 22](#_Toc97548153)

[4.5. Objetivo de la póliza 22](#_Toc97548154)

[4.6. Cobertura básica 22](#_Toc97548155)

[4.7. Condiciones de aseguramiento 23](#_Toc97548156)

[4.8. Ubicación del riesgo 23](#_Toc97548157)

[4.9. Superficie asegurada 23](#_Toc97548158)

[4.10. Tasa comercial referencial 23](#_Toc97548159)

[4.11. Periodo de cobertura Campaña agrícola de verano e invierno 23](#_Toc97548160)

[4.12. Riesgos no cubiertos 24](#_Toc97548161)

[ANEXOS 26](#_Toc97548162)

# INDICE DE CUADROS

[Cuadro 1. Clasificación taxonómica del cultivo de trigo 8](#_Toc96348433)

[Cuadro 2. Características morfológicas del cultivo de trigo 8](#_Toc96348434)

[Cuadro 3. Descripción de las fases de desarrollo del cultivo de trigo 9](#_Toc96348435)

[Cuadro 4. Factores críticos en diferentes estadios del cultivo de trigo 10](#_Toc96348436)

[Cuadro 5. Principales variedades de trigo utilizadas 12](#_Toc96348437)

[Cuadro 6. Características de la variedad de trigo Motacú-CIAT 12](#_Toc96348438)

[Cuadro 7. Rendimiento histórico promedio de trigo campaña de verano 15](#_Toc96348439)

[Cuadro 8. Rendimiento histórico promedio de trigo campaña de invierno 15](#_Toc96348440)

[Cuadro 9. Superficie cultiva de trigo por campaña agrícola 16](#_Toc96348441)

[Cuadro 10. Principales enfermedades del cultivo de trigo 17](#_Toc96348442)

[Cuadro 11. Calendario de riesgos climáticos 18](#_Toc96348443)

[Cuadro 12. Comportamiento del trigo en el seguro agrario administrado por el INSA 18](#_Toc96348444)

# INDICE DE GRÁFICOS

[Gráfica 1. Fenología de la variedad de trigo Motacú-CIAT 14](#_Toc96348445)

[Gráfica 2. Superficie con cobertura vs. Superficie indemnizada (ha) 19](#_Toc96348446)

[Gráfica 3. Primas vs. Indemnizaciones (Bs.) 19](#_Toc96348447)

# INDICE DE MAPAS

[Mapa 1. Ubicación del riesgo 7](#_Toc96348448)

# ÍNDICE DE ANEXOS

[Anexo 1. Costos de producción 27](#_Toc96412718)

# ESTUDIO DEL PRODUCTO DE SEGURO AGRICOLA PARA EL CULTIVO DE TRIGO

# 1. ANTECEDENTES

## 1.1. El seguro agrícola en Bolivia

Bolivia tiene una historia de seguro de 114 años, desde las primeras referencias en el año 1903, cuando aseguradores británicos y otros europeos establecieron agencias en el país, aprobándose el primer instrumento específico sobre entidades aseguradoras a través de la Ley de 27 de septiembre de 1904[[1]](#footnote-1). El sector agropecuario no se visibiliza en esta historia existiendo sólo iniciativas esporádicas de ingresar al sector, sin mayor incidencia.

Un hito importante en el ingreso y fortalecimiento del seguro al sector agropecuario lo marca la Constitución Política del Estado, promulgada en fecha 7 de febrero de 2009, en cuyo numeral 4 del Artículo 407 establece que: en coordinación con las entidades territoriales autónomas y descentralizadas, se protegerá la producción agropecuaria y agroindustrial ante desastres naturales e inclemencias climáticas, geológicas y siniestros. Dicho artículo afirma que “la Ley preverá la creación del seguro agrario”.

La Ley 144 de la Revolución Productiva Comunitaria Agropecuaria, cumple con lo mandado por la Constitución Política del Estado, dedicando el segundo capítulo de la norma íntegramente al seguro, creando el Instituto del Seguro Agrario – INSA con la finalidad de asegurar la producción agraria afectada por daños provocados por fenómenos climáticos y desastres naturales adversos, disponiéndose su implementación progresiva. En el numeral 4 del Artículo 33 de esta Ley se establece la atribución y función del INSA, para la implementación del Seguro Agrario Universal “Pachamama”, con el mandato además de aprobar y generar modalidades o productos de seguro a ser implementados de acuerdo a las características propias de regiones y productores.

El año 2012 se inicia la cobertura de un seguro catastrófico[[2]](#footnote-2), misma que da cobertura a la agricultura familiar, con una incidencia importante en el país. Esta transferencia del riesgo es importante desarrollarla para garantizar los medios de producción del productor agropecuario. Asimismo, el proceso de planificación y sobretodo la ejecución del Seguro para los productores agrícolas, ha brindado al país, una fortaleza en sus capacidades pues hoy cuenta con personal apto para realizar las labores de peritación, administración de seguros y desarrollo de productos de seguro, algo inimaginable hace un tiempo atrás.

## 1.2. Riesgo climático de la producción agrícola y transferencia del riesgo

En los últimos años y cada vez con mayor frecuencia, se ha hecho evidente la relación entre los desastres naturales ocasionados por el Cambio Climático (CC) y la pérdida económica que esto ocasiona a la infraestructura productiva y al sector agropecuario en Bolivia, lo cual representa un obstáculo para su desarrollo, no solo porque interrumpe el normal funcionamiento de las actividades económicas, sino porque anula la posibilidad de mejorarlas[[3]](#footnote-3).

La diversidad en las características fisiográficas en nuestro país genera diferentes fenómenos climáticos condicionados por la topografía, la pendiente y la altitud, lo que da lugar a que cada zona se vea afectada por una amenaza específica. Un estudio de Oxfam[[4]](#footnote-4) (2009) respecto al monitoreo de desastres, indica que en 2007 se puso a Bolivia (por primera vez) en la lista de los 10 países del mundo más afectados por desastres, debido a que en los años 2007 y 2008 el país habría enfrentado las peores emergencias de los últimos 25 años hasta ese entonces1.

La publicación “Pérdidas económicas en el sector agropecuario ocasionados por eventos climáticos adversos” del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras – MDRyT[[5]](#footnote-5), indica en cuanto a las condiciones de vulnerabilidad del sector agropecuario, que a pesar de la inversión social y productiva de los últimos años, persisten problemas económicos y sociales que incrementan las pérdidas económicas por la incidencia de eventos climáticos adversos, fenómenos y el cambio climático, lo cual ha generado una pérdida de 825 millones de dólares durante el periodo 2004 – 2010, atribuibles a inundaciones, sequías, heladas y granizadas. Dicha vulnerabilidad proviene de la vigencia del modelo de desarrollo basado en la explotación extensiva y la baja incorporación de valor agregado en los productos de exportación.

Estimaciones mostradas en el estudio “La economía del cambio climático en el Estado Plurinacional de Bolivia”[[6]](#footnote-6) (2014), advierte que los impactos directos del cambio climático hasta finales de este siglo en nuestro país generarán pérdidas económicas acumuladas de entre 36.822 y 81.219 millones de dólares en el periodo 2010-2100. Asimismo, en promedio se espera que durante el resto del siglo XXI las pérdidas totales ocasionadas por el CC (medidas como porcentaje anual del PIB) estén en un rango de 2,87% a 4,75% para el escenario A2 (que contempla una población creciente y un desarrollo económico regionalizado) y de 1,32% a 2,18% para el B2 (que representa un menor crecimiento poblacional y un desarrollo económico moderado). Siendo el sector agropecuario el más afectado, en particular la agricultura industrial, que experimentaría pérdidas promedio de entre 11% y 17% del PIB sectorial. La agricultura tradicional, en tanto, tendría un costo anual de entre 6% y 14% del PIB sectorial.

El calentamiento global esperado, muestra la urgencia de diseñar estrategias más sostenibles y a mayores plazos que las existentes en la política agrícola actual, planificando la protección de los pequeños agricultores, el apoyo a los agricultores orientados a la exportación incluyendo la agricultura ecológica que tiene un valor ambiental y social incremental y el desarrollo de sistemas de seguros a la producción de cultivos básicos para la alimentación de la población boliviana[[7]](#footnote-7).

El PNCC (2007) en el estudio “El Cambio Climático en Bolivia”, estableció la urgencia de diseñar estrategias sostenibles y a mayores plazos que las existentes hasta ese entonces en la política agrícola, desarrollando sobre todo sistemas de seguros destinados a la producción de cultivos básicos para la alimentación de la población boliviana; además para la preservación del capital y los medios de producción de una manera efectiva.

Es en ese sentido que, considerando que los seguros tradicionales no han respondido adecuadamente a los requerimientos de los productores agropecuarios comerciales del país y tomando en cuenta que existe una demanda del sector agropecuario nacional de contar con seguro, se ha iniciado un proceso de generación de seguros agrícolas comerciales, con el objetivo de garantizar las inversiones productivas y transferir el riesgo climático al seguro, siendo relevante para el Estado la necesidad de ampliar la cobertura de seguro hacia la agricultura mediana y la producción agropecuaria agroindustrial, con productos de seguro que respondan a sus realidades y expectativas, fortaleciendo de esta forma la soberanía y seguridad alimentaria del país.

# 2. INVESTIGACIÓN DEL BIEN ASEGURABLE

## 2.1. Ubicación del riesgo

La ubicación del riesgo está situada en siete departamentos para la campaña de verano (Santa Cruz, Cochabamba, Chuquisaca, Tarija, Potosí, Oruro y La Paz) y en un departamento para la campaña de invierno (Santa Cruz).

La ubicación del riesgo se presenta en el mapa 1.

Mapa

Descripción generada automáticamente**Mapa 1. Ubicación del riesgo**

***Fuente:*** *Elaboración en base a ubicación del riesgo del producto de seguro, 2022.*

## 2.2. Cultivo de trigo

El trigo es un rubro estratégico al constituirse en un alimento de primera necesidad dentro la canasta familiar de la población boliviana ya sea como grano o harina, su consumo per cápita es de 69,17 kg/año (INE citado por PRONATRIGO, 2014).

### 2.2.1. Características descriptivas

El trigo pertenece a la familia de las gramíneas y es uno de los tres granos más ampliamente producidos a nivel mundial, junto con el arroz y el maíz; siendo asociado principalmente como producto panificable, destinado a la alimentación humana (FAO, 2015).

Tiene origen en la región asiática comprendida entre los ríos Tigris y Éufrates, habiendo numerosas gramíneas silvestres en esta área que están emparentadas con el trigo; el trigo está distribuido a 60° Latitud Norte a 40° Latitud Sur, se adapta a regiones templadas y subtropicales frescas seguidas por una temporada cálida o relativamente cálida.

El cuadro 1 muestra su clasificación taxonómica.

**Cuadro 1. Clasificación taxonómica del cultivo de trigo**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **División** | **:** | Magnoliophyta |
| **Clase** | **:** | Liliopsida |
| **Subclase** | **:** | Commelinidae |
| **Orden** | **:** | Poales |
| **Familia** | **:** | Poaceae |
| **Género** | **:** | Triticum |
| **Especie** | **:** | Aestivum, Vulgare |
| **Nombre científico** | **:** | *Triticum aestivum L., Triticum vulgare L.* |

***Fuente:*** *FAO, 2015.*

Las características morfológicas de este cultivo se detallan en el cuadro 2.

**Cuadro 2. Características morfológicas del cultivo de trigo**

|  |  |
| --- | --- |
| **Raíz** | **La planta tiene raíces de tipo adventicias, las mismas pueden llegar a medir hasta un metro de profundidad, pero el 80% de las variedades están entre 0 y 25 cm de profundidad. El crecimiento comienza en el periodo de ahijado. Se considera completo el desarrollo al final del "encañado".** |
| **Tallo** | **El tallo es hueco (caña), rígido, formado por nudos y entrenudos. Su altura y solidez determinan la resistencia al encamado o acame.** |
| **Hojas** | **Las hojas del trigo tienen una forma linear-lanceolada (alargadas, rectas y terminadas en punta) con vaina, lígula y aurículas bien definidas. Son envainadoras que nacen de los nudos, el limbo es una lámina verde, angosta y con nervaduras longitudinales.** |
| **Flores** | **La flor consta de un pistilo y tres estambres. Está protegida por dos brácteas verdes o glumillas, de la cual la exterior se prolonga en una arista.** |
| **Inflorescencia** | **La inflorescencia es una espiga compuesta por un raquis (eje escalonado) o tallo central de entrenudos cortos, sobre el cual van dispuestas de 20 a 30 espiguillas en forma alterna y laxa.** |
| **Fruto** | **Son cariópsides de forma ovalada con sus extremos redondeados. El germen sobresale en uno de ellos y en el otro hay un mechón de pelos finos. El resto del grano, denominado endospermo, es un depósito de alimento para el embrión, el cual representa el 82% del peso del grano.** |

***Fuente:*** *FAO, 2015.*

En cuanto a su fenología, el trigo presenta diez etapas morfo-anatómicamente notables, estas se describen en el cuadro 3 para una variedad de ciclo precoz, indicando el número de días después de la siembra.

**Cuadro 3. Descripción de las fases de desarrollo del cultivo de trigo**

| **Etapa fenológica** | **Características** | **No. días** |
| --- | --- | --- |
| Germinación | * Emergencia del coleóptilo * Hoja en el extremo del coleóptilo | 7  9 |
| Crecimiento de la planta | * 1ra hoja desarrollada * Dos hojas desarrolladas * Tres hojas desarrolladas * Cuatro hojas desarrolladas | 11  12  13  14 |
| Macollaje | * Un tallo principal y un macollo * Un tallo principal y tres macollos * Un tallo principal y cinco macollos * Un tallo principal y siete macollos | 21  23  25  27 |
| Elongación del tallo | * 1er nudo detectable * 2do nudo detectable * 3er nudo detectable * Hoja bandera visible * Ligura de hoja bandera visible | 31  32  33  37  39 |
| Pre-emergencia floral | * Vaina de la hoja bandera extendida * Inflorescencia en mitad de la vaina de la hoja bandera * Vaina de la hoja bandera abierta * Primeras aristas visibles | 41  45  47  49 |
| Emergencia de la inflorescencia | * Primeras espiguillas de la inflorescencia visibles * Mitad de la inflorescencia emergida * Emergencia completa de la inflorescencia | 51  55  59 |
| Antesis | * Comienzo de antesis * Mitad de antesis * Antesis completa | 61  65  69 |
| Grano lechoso | * Medio grano lechoso * Grano lechoso avanzado | 75  77 |
| Grano pastoso | * Comienzo de grano pastoso * Pastoso duro | 83  87 |
| Madurez | * Cariopse duro (difícil de dividir) * Cariopse duro (no se marca con la uña) | 91  92 |

***Fuente:*** *Compendio Agropecuario - MDRyT, 2012.*

El cuadro 4 presenta una descripción de los factores críticos de manejo que pueden presentarse durante las diferentes etapas de desarrollo del cultivo.

**Cuadro 4. Factores críticos en diferentes estadios del cultivo de trigo**

|  | **Etapa de desarrollo** | **Factores críticos de manejo** |
| --- | --- | --- |
| 0 | **Germinación:** En esta etapa se muestra la emergencia del coleóptilo. | Plantas por metro cuadrado son determinadas. La preparación del suelo y las plagas del suelo son importantes. Las inundaciones matan a las plantas jóvenes. Las ratas y las aves pueden comerse las semillas en el suelo. |
| 1 | **Emergencia – pre macollaje:** Es la etapa de crecimiento desde la emergencia de trigo hasta que las plantas empiezan a macollarse. | Principios de control de la maleza. |
| 2 | **Macollaje:** El macollamiento generalmente comienza cuando la planta tiene entre 3 a 4 hojas. Una planta de trigo produce normalmente entre 7 – 8 hojas en el tallo principal (ciclo de crecimiento corto) antes de que la elongación del tallo se produzca. | Un temprano control de malezas y buena gestión de nitrógeno (y otros nutrientes). |
| 3 | **Encañado:** Producción de nudos en el tallo principal. El número máximo de flores (y por lo tanto el máximo potencial de rendimiento) se establece en esta fase. Los macollos producidos durante el último alargamiento del tallo a menudo mueren. El número final de macollos productivos depende de las condiciones de manejo. | Buenos nutrientes y suministro de agua son la determinación potencial de rendimiento. |
| 4 | **Estado de bota (vaina engrosada):** Al inicio de la fase, cada planta debe tener 2-3 macollos productivos en función de las condiciones de crecimiento y la densidad del cultivo. | El estrés hídrico reducirá significativamente el rendimiento. Cobertura del suelo debe ser 90% al inicio. La radiación a partir de esta fase hasta la antesis, afectará la gran medida el número de grano por unidad de área en particular en climas cálidos. |
| 5 | **Espigado:** Espiga emergiendo de la hoja bandera. | El estrés hídrico reducirá significativamente los rendimientos. |
| 6 | **Antesis:** El polen se libera y los granos individuales están siendo fertilizados. | El estrés hídrico sigue siendo importante. |
| 7 | **Estado lechoso del grano:** Cuando el grano es apretado, una solución lechosa se desprende. | El estrés hídrico continúa reduciendo la producción. |
| 8 | **Estado pastoso del grano:** Cuando se aprieta, el grano todavía se deforma ligeramente, pero no desprende líquido. | El rendimiento está casi listo, pero la escasez de agua seguirá reduciendo el tamaño de grano y rendimiento. |
| 9 | **Madurez:** El grano es duro, firme y está listo para la cosecha. El grano para la cosecha no debe presentar un acame puede conducir al deterioro del grano. Contenido de humedad mayor al 14%. |  |

***Fuente:*** *FAO, 2014.*

### 2.2.1. Variedades utilizadas

Las variedades de trigo utilizadas para la campaña de verano e invierno se muestran en el cuadro 5

**Cuadro 5. Principales variedades de trigo utilizadas**

| **Variedad** | **Madurez (días)** |
| --- | --- |
| Motacú | 130-135 |
| Yampará | 130-135 |
| Urubo CIAT | 150 |
| INIAF Yesera | 120 |
| BR-18 | 120 |

***Fuente:*** *EMAPA, 2019.*

Sin embargo, la variedad de trigo predomínate es la Motacú, a continuación, se realizara una descripción de la misma.

**a) Descripción:**

* Nombre: Motacú-CIAT
* Código de Registro: RV-TR-1024-07
* Obtentor y representante en Bolivia: Centro de Investigación Agrícola Tropical (CIAT)
* Origen: México, CIMMYT. El material fue introducido por el Programa Trigo del CIAT en 2003 mediante el vivero 21ºSAWSN (Semi-arid Wheat Screening Nursery, vivero de selección para zonas semi-áridas con material de hábito primaveral semi-enano) bajo el código sv 200343; siendo liberada el año 2010. Los genotipos provenientes de CIMMYT son reconocidos por su amplia adaptabilidad, alto potencial de rendimiento, calidad y tolerancia a factores bióticos y abióticos adversos (Marza et al., 2014).

**b) Características de la variedad**

Las características se muestran en el cuadro 6.

**Cuadro 6. Características de la variedad de trigo Motacú-CIAT**

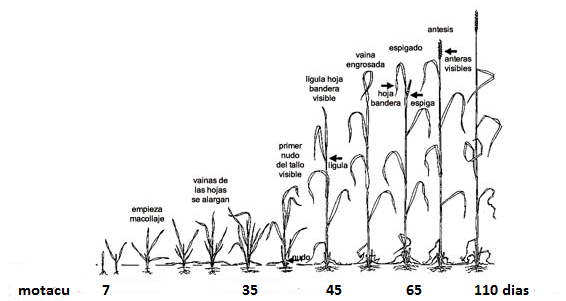
| **Caracteres** | **Nivel de expresión** |
| --- | --- |
| **Plántula:** pigmentación antocianina del coleóptilo | Ausente o muy Débil |
| **Planta:** Porte | Erecto |
| **Hoja:** Frecuencia de plantas con hojas bandera recurvada | Media |
| **Época de Espigado** | Temprana |
| **Hoja:** Pigmentación antocianina de las aurículas | Débil |
| **Hoja:** Glauescencia de la vaina | Débil |
| **Tallo:** Glauescencia del cuello de la espiga | Débil |
| **Espiga:** Glausecencia | Débil |
| **Planta:** Longitud | Media 81 cm. |
| **Gluma inferior:** Forma del hombro | Medio |
| **Gluma inferior:** Anchura del hombro | Medio |
| **Gluma inferior:** Longitud del pico | Medio |
| **Gluma inferior:** Forma del pico | Ligeramente Curvado |
| **Gluma inferior:** Extensión de vellosidad interna | Media |
| **Tallo:** Medula en la sección transversal | Hueca |
| Presencia de Barbas o Aristas | Presencia de Barbas |
| **Espiga:** Color | Claro |
| **Espiga:** Longitud | 7 cm |
| **Espiga:** Forma a la Madurez | Fusiforme |
| **Espiga:** Densidad | Laxa |
| **Planta:** Tipo de desarrollo | Tipo invierno[[8]](#footnote-8) |
| **Lema inferior:** Forma del pico | Medianamente Curvado |
| **Barbas o aristas en el ápice de la espiga:** Longitud | Media 2,5 cm |
| **Artejo apical del raquis:** Vellosidad en la superficie convexa | Débil |
| **Macollamiento** | Bueno |
| **Grano:** Color | Rojo |
| **Tiempo de producción** | |
| Ciclo | Precoz |
| Días a la floración | 70-72 días (71 días) |
| Días a la maduración | 100-106 días (103 días) |
| **Resistencia a enfermedades** | |
| Resistencia a roya del tallo | Resistente |
| Resistencia a roya de la Hoja | Resistente |
| Resistencia a la piricularia | Tolerante, Moderadamente resistente/susceptible |
| Helmintosporiosis | Moderadamente resistente/susceptible |
| **Resistencia a eventos climáticos adversos** | |
| Sequia | Tolerante |
| Vientos fuertes | Susceptible (tolera hasta 50-60 km/h) |

***Fuente:*** *INIAF, 2013; Guzmán, 2010 y 2015.*

**c) Fenología**

La gráfica 1 ilustra la fenología de la variedad Motacú-CIAT.

**Gráfica 1. Fenología de la variedad de trigo Motacú-CIAT**



***Fuente:*** *CIAT, 2015.*

### 2.2.3. Épocas de siembra

#### 2.2.3.1. Campaña de verano

En la zona tradicional esta actividad se realiza en verano, desde el 20 de noviembre hasta el 30 de enero, estando en función de la característica climática de humedad y temperatura propicias para el desarrollo del cultivo. La fecha de las primeras lluvias es determinante para la siembra, si las lluvias llegan tardíamente el trabajo de siembra se retrasará y existiría un riesgo potencial de confrontar heladas (PRONATRIGO, 2014).

#### 2.2.3.2. Campaña de invierno

En la zona de los llanos orientales, el trigo se siembra en invierno siendo la época recomendada desde el 20 de abril y durante todo el mes de mayo, siendo la época ideal es del 10 al 20 de mayo. Siembras muy tempranas tienen mayores posibilidades de sufrir ataques de Piricularia y Helmintiosporosis debido a la alta humedad y temperatura. Siembras tardías después del 10 de junio tienen mayores posibilidades de sufrir el ataque de la roya de la hoja. Además, las altas temperaturas en etapa de llenado de grano ocasionan el grano chupado y bajo peso hectolitrito (Guzmán, 2010).

El periodo recomendado para la siembra del trigo es a partir de la segunda quincena del mes de abril hasta la segunda quincena del mes de mayo, sin embargo la decisión final de siembra está en función al criterio del productor, que analizando los factores climáticos y el almacenamiento de agua en el suelo, puede adelantar o postergar la siembra.

### 2.2.4. Costos de producción

Los costos de producción para trigo de verano de acuerdo a información de la Empresa de Apoyo a la Producción de Alimentos (EMAPA) son de 3.075 Bs./ha, mientras que para trigo de invierno es de 2.809 Bs./ha; el detalle de los costos de producción se encuentra en el Anexo 1.

### 2.2.5. Información productiva

De acuerdo a información de EMAPA (2022) y EEPAF (2020), se tiene información productiva a nivel municipal para la campaña de verano e invierno; los municipios son aquellos que se dedican a la producción de trigo con fines comerciales sean estos de grano comercial o de semilla además que los mismos deben tener rendimientos que permitan a los productores obtener mayor rentabilidad y puedan incorporar a su costo de producción el monto de una prima de seguro.

Los cuadros 7 y 8 muestran los rendimientos históricos promedios de trigo de los municipios de la campaña de verano e invierno respectivamente.

**Cuadro 7. Rendimiento histórico promedio de trigo campaña de verano**

| **Departamento** | **Municipio** | **Rendimiento promedio histórico (tn/ha)** |
| --- | --- | --- |
| Chuquisaca | Incahusi | 1,43 |
| Chuquisaca | Mojocoya | 1,72 |
| Chuquisaca | Villa Serrano | 1,68 |
| Chuquisaca | Zudáñez | 1,59 |
| Cochabamba | Totora | 1,65 |
| Cochabamba | Pocona | 1,66 |
| Potosí | Betanzos | 1,32 |
| Potosí | Ckochas | 1,41 |
| Tarija | Padcaya | 1,43 |
| Santa Cruz | Comarapa | 1,68 |
| Santa Cruz | Moro Moro | 1,80 |

***Fuente:*** *EMAPA, 2022.*

**Cuadro 8. Rendimiento histórico promedio de trigo campaña de invierno**

| **Departamento** | **Municipio** | **Rendimiento promedio histórico (tn/ha)** |
| --- | --- | --- |
| Santa Cruz | Cuatro Cañadas | 1,93 |
| Santa Cruz | Pailón | 1,42 |
| Santa Cruz | San Julián | 1,77 |
| Santa Cruz | Okinawa | 1,95 |
| Santa Cruz | San Pedro | 1,74 |
| Santa Cruz | Fernández Alonzo | 1,74 |
| Santa Cruz | Santa Rosa del Sara | 1,62 |
| Santa Cruz | Cabezas | 1,62 |
| Santa Cruz | Santa Cruz de la Sierra | 1,62 |
| Santa Cruz | Cotoca | 1,62 |
| Santa Cruz | El Puente | 1,76 |

***Fuente:*** *EMAPA, 2022.*

### 2.2.6. Superficie cultivada

De acuerdo al Observatorio Agroambiental y Productivo (OAP) se tiene 200.006 hectáreas de trigo a nivel nacional, estas hectáreas de trigo corresponden a la campaña de verano e invierno.

El cuadro 9 muestra la superficie cultiva de trigo por campaña agrícola.

**Cuadro 9. Superficie cultiva de trigo por campaña agrícola**

|  |  |
| --- | --- |
| **Campaña agrícola** | **Superficie cultivada (ha)** |
| Verano | 72.948 |
| Invierno | 127.058 |
| **Total** | **200.006** |

***Fuente:*** *OAP, 2021.*

### 2.2.7. Riesgos

Las pérdidas en el cultivo de trigo pueden ser originadas por causas climáticas (sequías, exceso de precipitación, granizadas, heladas y vientos fuertes), además de la presencia de malezas, plagas y/o enfermedades; que dependiendo la etapa fenológica en que se presenten ocasionan distintos niveles de daño.

#### 2.2.7.1. Riesgos climáticos

1. **Sequía**

Fenómeno climático originado por la ausencia de precipitación pluvial en estado líquido, provocando estrés hídrico y/o enanismo y/o punto de marchitez permanente generalizado en todo el cultivo, incidiendo en su desarrollo, de tal forma que afecte la producción total o parcial del cultivo asegurado.

1. **Exceso de precipitación**

Fenómeno climático originado por la acción directa de precipitación pluvial en estado líquido, provocando anegamiento y/o suelos saturados y/o presencia de espejo de agua en la superficie del terreno cultivado, favoreciendo la pudrición de raíces, clorosis de hojas y tallos, incidiendo en su desarrollo, de tal forma que afecte la producción total o parcial del cultivo asegurado.

1. **Granizada**

Fenómeno climático que se produce por precipitación de agua congelada, en forma sólida y amorfa que ocasiona alteraciones en el normal desarrollo del cultivo.

1. **Helada**

Fenómeno climático en el que se registra temperaturas iguales o menores al punto de congelamiento del agua que inciden en el desarrollo normal del cultivo.

**e) Vientos fuertes**

Fenómeno climático por acción del viento con o sin lluvia cuya intensidad cause daño al cultivo asegurado y dé como resultado cualquiera de los siguientes efectos en forma separada o conjunta: Acame, fractura de tallos o troncos, desarraigo, desprendimiento o caída de frutos y/o granos.

#### 2.2.7.2. Riesgo por enfermedades

Las enfermedades ocasionadas por hongos son consideradas como las más importantes debido a la influencia de la humedad en el ambiente, las cuales propician ambientes para su desarrollo; las mismas se detallan en el cuadro 10.

**Cuadro 10. Principales enfermedades del cultivo de trigo**

| **Enfermedad** | **Nombre científico** | **Localización de la enfermedad** | **% de pérdidas ocasionadas** |
| --- | --- | --- | --- |
| Helmintosporiosis | *Bipolaris sorokiniana* | Tallo, hojas y espiga | 30 |
| Roya | *Puccinia recondita* | Hojas | 10 |
| Roya del tallo | *Puccinia graminis* | Tallo | 15 |
| Oidio | *Erysiphe graminis* | Hojas | 25 |
| Piricularia bruzone | *Pyricularia grisea* | Hojas y tallo | 80 |

***Fuente:*** *MACA, 2004.*

#### 2.2.7.3. Calendario de riesgos

El cultivo de trigo presenta riesgos climáticos de sequía, exceso de precipitación, granizada, helada y vientos fuertes; el cuadro 11 muestra los meses en que estos riesgos se presentan usualmente.

**Cuadro 11. Calendario de riesgos climáticos**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Eventos** | **Ene** | **Feb** | **Mar** | **Abr** | **May** | **Jun** | **Jul** | **Ago** | **Sep** | **Oct** | **Nov** | **Dic** |
| Seguía | X | X |  |  |  |  |  |  |  |  | X | X |
| Helada |  |  |  |  |  | X | X |  |  |  |  |  |
| Granizo | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |
| Exceso de precipitación | X | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Vientos fuertes |  |  |  |  |  |  | X | X |  |  |  |  |

***Fuente:*** *Elaboración propia en base a datos EMAPA, 2019.*

### 2.2.8. Información del INSA

El Instituto del Seguro Agrario (INSA) viene dando cobertura de seguro agrario al cultivo de trigo en su modalidad catastrófica a los municipios de la campaña de verano; registrando indemnizaciones por un monto de 9,7 millones de bolivianos en 9 campañas agrícolas que dio cobertura de seguro agrario.

El cuadro 12 expresa el comportamiento del cultivo de trigo en el seguro agrario administrado por el INSA.

**Cuadro 12. Comportamiento del trigo en el seguro agrario administrado por el INSA**

| **Campaña agrícola** | **Superficie con cobertura (ha)** | **Superficie indemnizada (ha)** | **Primas (Bs.)** | **Monto de indemnización (Bs.)** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 2012 – 2013 | 19.269,62 | 1.754,51 | 2.890.442,85 | 1.754.511,30 |
| 2013 – 2014 | 30.271,16 | 1.864,31 | 4.540.674,30 | 1.864.313,50 |
| 2014 – 2015 | 40.436,50 | 134,84 | 6.065.474,76 | 134.840,50 |
| 2015 – 2016 | 32.561,89 | 2.567,45 | 4.884.284,09 | 2.567.450,20 |
| 2016 – 2017 | 34.363,48 | 987,56 | 5.154.522,69 | 987.561,60 |
| 2017 – 2018 | 31.760,71 | 625,60 | 4.764.106,97 | 625.600,80 |
| 2018 – 2019 | 21.385,26 | 891,91 | 3.207.789,00 | 891.910,40 |
| 2019 – 2020 | 16.548,77 | 271,27 | 2.482.315,74 | 271.270,00 |
| 2020 – 2021 | 21.530,87 | 671,65 | 3.229.630,31 | 671.653,20 |
| **Total** | **248.128,27** | **9.769,11** | **37.219.240,70** | **9.769.111,50** |

***Fuente:*** *Elaboración propia en base a datos INSA, 2022.*

La gráfica 2 muestra el comportamiento del trigo en el seguro agrario en las 9 campañas agrícolas administradas por el INSA en base a superficie.

**Gráfica 2. Superficie con cobertura vs. Superficie indemnizada (ha)**

***Fuente:*** *INSA, 2022.*

La gráfica 3 muestra el comportamiento del trigo en el seguro agrario en las 9 campañas agrícolas administradas por el INSA en base a primas.

**Gráfica 3. Primas vs. Indemnizaciones (Bs.)**

***Fuente:*** *INSA, 2022.*

# 3. DISEÑO DE PRODUCTO DE SEGURO AGRICOLA PARA EL CULTIVO DE TRIGO

## 3.1. Estimación de la tasa

La estimación de la tasa es realizada en base a una cobertura a rendimiento, la correcta tarificación requiere de una base de datos que deberá tener, como ideal, una serie de pasos y requisitos para poder llevar a cabo con la mayor precisión posible.

La estimación de la tasa comercial conlleva los siguientes pasos:

1. Armado de la base de datos (rendimientos históricos)
2. Depuración de la serie histórica
3. Homogenización de la serie por función tecnológica
4. Inferencia de rendimientos a partir de los promedios anuales
5. Obtención de la Tasa

El siguiente cuadro describe el contenido para obtener una tasa referencial para el seguro del cultivo de trigo.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tasa de Riesgo** | | **11,09%[[9]](#footnote-9)** |
| **Costos de Adquisición** | 10,00% | 1,11% |
| **Gastos administrativos** | 35,00% | 3,88% |
| **Aporte APS** | 2,00% | 0,22% |
| **Aporte fondo protección asegurado** | 0,50% | 0,06% |
| **Utilidad** | 5,00% | 0,55% |
| **Costo de comisión** | 3,00% | 0,33% |
| **Tasa Neta** | | **17,24%** |
| **Impuestos** | 16,00% | 2,76% |
| **Tasa Comercial** | | **20,00%** |

## 3.2. Evaluación del daño

A través de la póliza se brindará cobertura contra la ocurrencia de riesgos climáticos establecidos, estos al materializarse se convertirán en siniestros, en el marco del Código de Comercio, el siniestro se produce al acontecer el riesgo cubierto por el contrato de seguro y da origen a la obligación del asegurador de indemnizar o efectuar la prestación convenida.

Así mismo el tiempo para dar aviso de siniestro, guardar o probar la ocurrencia del siniestro o aquellas obligaciones tales como evitar la extensión o propagación del siniestro o el método de ajuste del siniestro son reglas descritas inextenso y normadas por la póliza de Seguro en concreto por el Condicionado General de la Póliza.

En síntesis, ante la ocurrencia del siniestro la Entidad Aseguradora deberá mandar a sus ajustadores agrícolas a realizar el “Ajuste de Siniestro” y/o evaluación de daño en la parcela afectada, debiendo aplicar la metodología establecida en la póliza, la cual será aprobada y regulada por el Instituto del Seguro Agrario – INSA.

## 3.2. Modalidad del seguro

El presente producto de Seguro se encuentra dentro de los Seguros Generales, en el ramo de Seguro Agropecuario.

Asimismo, en el marco de la Ley Nº 144 de Revolución Productiva Comunitaria Agropecuaria se encuentra en la modalidad de Seguro Agrario, debido a que está destinado a cubrir parte de los costos de inversión y la producción del cultivo de trigo de verano e invierno y será comercializado por una Entidad Aseguradora.

Se caracteriza por ser un producto de multiriesgo de índice de rendimiento con evaluación en campo de estimación de rendimiento.

# 4. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO DE SEGURO AGRICOLA PARA EL CULTIVO DE TRIGO

## 4.1. Nombre del producto

Seguro Agrícola Comercial para Trigo.

## 4.2. Asegurado

Productores agrícolas de trigo.

## 4.3. Asegurador

Entidad Aseguradora legalmente Constituida y Autorizada por la Autoridad de Fiscalización y Control de Pensiones y Seguros – APS.

## 4.4. Cultivo asegurable

Trigo.

## 4.5. Objetivo de la póliza

La presente Póliza de Seguro cubre las pérdidas o daños causados en etapa vegetativa y/o reproductiva del cultivo de Trigo asegurado, causados por fenómenos climáticos cubiertos en parcelas aseguradas de acuerdo a lo especificado en el Condicionado Particular.

## 4.6. Cobertura básica

**Exceso de precipitación:** Fenómeno climático originado por la acción directa de precipitación pluvial en estado líquido, provocando anegamiento y/o suelos saturados y/o presencia de espejo de agua en la superficie del terreno cultivado, favoreciendo la pudrición de raíces, clorosis de hojas y tallos, incidiendo en su desarrollo, de tal forma que afecte la producción total o parcial del cultivo asegurado.

**Sequía:** Fenómeno climático originado por la ausencia de precipitación pluvial en estado líquido, provocando estrés hídrico y/o enanismo y/o punto de marchitez permanente generalizado en todo el cultivo, incidiendo en su desarrollo, de tal forma que afecte la producción total o parcial del cultivo asegurado.

**Granizada:** Fenómeno climático que se produce por precipitación de agua congelada, en forma sólida y amorfa que ocasiona alteraciones en el normal desarrollo del cultivo.

**Helada:** Fenómeno climático en el que se registra temperaturas iguales o menores al punto de congelamiento del agua que inciden en el desarrollo normal del cultivo.

**Vientos fuertes:** Fenómeno climático por acción del viento con o sin lluvia cuya intensidad cause daño al cultivo asegurado y dé como resultado cualquiera de los siguientes efectos en forma separada o conjunta: Acame, fractura de tallos o troncos, desarraigo, desprendimiento o caída de frutos y/o granos.

## 4.7. Condiciones de aseguramiento

Para la campaña agrícola de invierno,la Entidad Aseguradora asumirá el Riesgo siempre y cuando:

1. La Parcela a ser asegurada no presente existencia de siniestro(s) en curso.
2. La siembra se haya realizado entre el mes de marzo a mayo.
3. El cultivo de trigo se encuentre en fase de desarrollo (dos hojas desarrolladas).
4. Exista un 50% de cultivos arraigados por hectárea en la parcela a ser asegurada.

Para la campaña agrícola de verano, la Entidad Aseguradora asumirá el Riesgo siempre y cuando:

1. La Parcela a ser asegurada no presente existencia de siniestro(s) en curso.
2. La siembra se haya realizado entre el mes de noviembre a enero.
3. El cultivo de trigo se encuentre en fase de desarrollo (dos hojas desarrolladas).
4. Exista un 50% de cultivos arraigados por hectárea en la parcela a ser asegurada.

## 4.8. Ubicación del riesgo

Municipios productores de trigo.

## 4.9. Superficie asegurada

Hectáreas a ser registradas en el formulario de solicitud de seguro que podrá ser corroborada en cualquier momento por visita técnica de campo.

## 4.10. Tasa comercial referencial

Tasa comercial referencial: 20%

## 4.11. Periodo de cobertura Campaña agrícola de verano e invierno

La cobertura del presente Seguro se hará efectiva teniendo un periodo de inicio y fin de cobertura.

**Inicio de Cobertura:** La vigencia en campo inicia el momento en que el trigo se encuentra en campo con la segunda hoja desarrollada (10 a 12 días calendario después de la siembra), que podrá ser sujeta a inspección en cualquier momento por la Entidad Aseguradora.

**Fin de Cobertura:** El fin de la cobertura se da por:

1. Al momento de realizarse la cosecha del cultivo sin siniestro.
2. Pérdida total verificada y declarada por el Ajustador Agrícola.
3. Se efectué la cosecha y consecuentemente no sea posible el Ajuste de Siniestro por la inexistencia de muestras representativas en la parcela del Asegurado.
4. En caso de verificar diferencias en relación a lo manifestado por el Asegurado en el Formulario de solicitud de Aseguramiento donde el asegurado debió declarar objetiva y verazmente.

## 4.12. Riesgos no cubiertos

No están cubiertas las pérdidas productivas en el cultivo de Trigo ocasionadas por cualquier plaga y/o enfermedad, así como cualquier pérdida en los cultivos que no esté expresamente cubierta o enunciada en la Póliza de Seguro.

Asimismo, quedan excluidos de cobertura los siguientes riesgos:

1. Daños ocasionados por incendios provocados o accidentales.
2. Afectaciones a la producción del cultivo por inconducta intencional o negligencia del Asegurado en las labores culturales.
3. Daños provocados de forma intencional que hayan sido o no causados por el asegurado, o acciones que aumenten los riesgos asegurados por la presente cobertura.
4. Daños físicos y mecánicos provocados por maquinaria agrícola y no agrícola, vehículos de transporte y otros instrumentos que puedan afectar al cultivo.
5. Daños fisiológicos provocados por equipamiento de riego en mal estado, aplicación de herbicidas, fungicidas, insecticidas y otros insumos de forma no pertinente.
6. Parcelas con cultivos ubicados en cursos de aguas corrientes que discurren por un cauce fijo.
7. Pérdidas de calidad comercial, independientemente que hayan sido provocada por algunos de los riesgos cubiertos.
8. Parcelas destinadas a experimentación o ensayo, tanto de material vegetal como labores culturales.
9. Pérdidas por demoras en la cosecha por falta de: cosechadoras, maquinaria, equipamiento, camiones, o intransitabilidad de caminos de acceso a los campos, falta de combustible, falta de piso de cosecha y otros.
10. Pérdidas causadas por la acción de cosecha tanto por el tipo de máquina y su manipulación.
11. Pérdidas causadas por movimientos sísmicos.
12. Fisión nuclear, fusión nuclear o contaminación por radiactividad.
13. Pérdidas o daños causados por huelguistas, trabajadores afectados por cierre patronal o personas que participen en disturbios laborales.
14. Confiscación, nacionalización o requisa llevada a cabo por cualquier autoridad gubernamental, pública o local o cualquier persona física o jurídica que tengan competencia en la cuestión o en cumplimiento de órdenes de la autoridad o personas mencionadas.
15. Guerra, invasión, actos de enemigos extranjeros, hostilidades (exista o no declaración de guerra), guerra civil, rebelión, revolución, insurrección o poder militar o usurpación de poder, tumultos, huelgas o conmociones civiles.
16. Pagos ex gratia

# ANEXOS

**Anexo 1.** **Costos de producción**

**Campaña de verano**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Item** | **Unidad** | **Cantidad/** | **Precio Unitario (Bs/Ha)** | **Costo total (Bs/Ha)** |
| **Dosis** |
| **I. PREPARACIÓN DEL SUELO Y SIEMBRA:** | | |  |  |
| Preparación de Terreno | hrs. | 3 | 100 | 300 |
| Siembra | hrs. | 2 | 100 | 200 |
| **Sub Total** | | | | **500** |
| **II. INSUMOS:** | | | | |
| **Semilla:** |  |  |  |  |
| Semilla de uso propio | Bolsa de 46 kg | 2 | 165 | 330 |
| **Fertilizantes:** |  |  |  |  |
| Fertilizante (DAP) | Bolsa de 50 kg | 1 | 260 | 260 |
| Fertilizante Urea Nacional | Bolsa de 50 kg | 1 | 180 | 180 |
| **Otros Insumos:** | | | | |
| Herbicida (Fernimine, Tumbler o DMA 6) | Lt | 1 | 65 | 65 |
| **Sub Total** | | | | **835** |
| **III. LABORES CULTURALES:** | | | | |
| Aplicar Herbicida | Jornal | 1 | 70 | 70 |
| Aplicar fertilizantes y semilla | Jornal | 1 | 70 | 70 |
| Cuidado de animales silvestres (liebre y pájaros). | Jornal | 2 | 70 | 140 |
| Reforzar los Cercos | Jornal | 2 | 70 | 140 |
| **Sub Total** | | | | **420** |
| **IV. COSECHA, POST COSECHA Y TRANSPORTE:** | | |  |  |
| Cosecha con máquina multipropósito | Hrs. | 3 | 270 | 810 |
| Venteado y embolsado | Jornal | 3 | 70 | 210 |
| Transporte desde la comunidad al Centro de Acopio | Bolsa de 46 kg | 30 | 10 | 300 |
| **Sub Total** | | | | **1.320,00** |
| **Total** | | | | **3.075,00** |

***Fuente:*** *EMAPA, 2019.*

**Campaña de invierno**

| **N°** | **Ítem** | **Unidad** | **Cantidad /Dosis** | **N° Aplicaciones** | **Precio Unitario (Bs./ha)** | **Costo Total (Bs./ha)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **MECANIZACIÓN.** | | | | | | |
| **1. DESECACIÓN:** | | | | | | |
| Glyphosate | | Kg | 1,5 | 1 | 57,07 | 85,61 |
| 2,4D D im ethyl Am ine Salt | | Lt | 0,5 | 1 | 36,89 | 18,45 |
| **SUB TOTAL:** | | | | | | **104,05** |
| **II. PREPARACIÓN DEL SUELO Y SIEMBRA:** | | | | | |  |
| Siem bra Directa | | pases | 1 | 1 | 222,69 | 222,69 |
| **SUB TOTAL:** | | | | | | **222,69** |
| **III. INSUMOS:** | | | | | |  |
| Semilla certificada (trigo) | | kg | 130 | 1 | 4,91 | 637,91 |
| 2-4 D | | Lt | 0,5 | 1 | 36,00 | 18,00 |
| Hummer24EC | | Lt | 0,25 | 1 | 661,20 | 165,30 |
| Lambda 5CE | | Lt | 0,3 | 1 | 69,70 | 20,91 |
| U Itim atún 200 | | Kg | 0,08 | 2 | 553,32 | 88,53 |
| Crucero plus | | Lt | 0,15 | 2 | 189,31 | 56,79 |
| Intrepid se | | Lt | 0,25 | 1 | 215,76 | 53,94 |
| Metom il | | Kg | 0,2 | 1 | 161,00 | 32,20 |
| Tebucon 25 | | Lt | 0,7 | 1 | 105,00 | 73,50 |
| Triler | | Lt | 0,7 | 1 | 236,64 | 165,65 |
| Fertilizante UREA | | Kg | 50 | 2 | 2,94 | 294,00 |
| Tecnophyt ph | | Lt | 0,1 | 3 | 110 | 33,00 |
| Vegetal OIL | | Lt | 0,5 | 3 | 30 | 45,00 |
| **SUB TOTAL:** | | | | | | **1.684,73** |
| **IV. SERVICIOS CULTURALES:** | | | | | |  |
| Aplicación de herbicidas - Insect | | Ha | 1 | 2 | 34,80 | 69,60 |
| Aplicación de insecticidas - Ferti | | Ha | 1 | 3 | 34,80 | 104,40 |
| Aplicación de fungicida- | | Ha | 1 | 2 | 34,80 | 69,60 |
| Voleada de UREA | | Ha | 1 | 2 | 55,68 | 111,36 |
| **SUB TOTAL:** | | | | | | **354,96** |
| **V. COSECHA Y TRANSPORTE:** | | | | | |  |
| Ej. Cosechadora | | Ha | 1 | 1 | 243,6 | 243,60 |
| Ej. Transporte a centro | |  | 2,2 | 1 | 83,5 | 183,70 |
| Trasporte de UREA | | boza | 2 | 1 | 8 | 16,00 |
| **SUB TOTAL:** | | | | | | **443,30** |
|  | | | | | |  |
| **TOTAL COSTO DE PRODUCCIÓN** | | | | | | **2.809,73** |

***Fuente:*** *EMAPA, 2019.*

1. Asociación Boliviana de Aseguradores (http://www.ababolivia.org/historia1.asp). [↑](#footnote-ref-1)
2. Modalidad de seguro catastrófico Pirwa, destinada a las y los productores más pobres del país. [↑](#footnote-ref-2)
3. Estudio: Impactos de eventos extremos sobre infraestructura y producción agropecuaria. BID. [↑](#footnote-ref-3)
4. Oxfam es una confederación internacional formada por 17 organizaciones no gubernamentales nacionales que realizan labores humanitarias alrededor del mundo. [↑](#footnote-ref-4)
5. Estudio: Pérdidas económicas en el sector agropecuario ocasionados por eventos climáticos adversos: inundaciones, sequías, heladas, granizos. 2011. MDRyT – VDRA – UCR. [↑](#footnote-ref-5)
6. Trabajo realizado por la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) y financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), con aportes del Ministerio de Medio Ambiente y Agua, el Ministerio de Economía y Finanzas Públicas, el Ministerio de Planificación del Desarrollo y el Ministerio de Relaciones Exteriores. [↑](#footnote-ref-6)
7. Estudio: El cambio climático en Bolivia. Ministerio de Planificación del Desarrollo – Viceministerio de Planificación Territorial y Ambiental – Programa Nacional de Cambios Climáticos (PNCC) [↑](#footnote-ref-7)
8. Las plantas no han excedido el nivel 45 del código decimal de Zadocks (vaina hinchada). [↑](#footnote-ref-8)
9. Ver Nota Técnica del documento de Seguro [↑](#footnote-ref-9)