



OFICINA DE PARTES 1 FIA RECEPCIONADO	
Fecha	01 JUN 2018
Hora	10:56
Nº Ingreso	49248



Fondo de
Inversión Estratégica

Polos Territoriales de Desarrollo Estratégico

CONVOCATORIA NACIONAL 2017

**“Consolidación de una nueva industria de ingredientes
funcionales y aditivos especializados en Chile”**

PLAN OPERATIVO

Nombre iniciativa:	Polo territorial de desarrollo de ingredientes funcionales y aditivos, a partir de granos ancestrales, para la industria alimentaria mundial
Gestor:	Orafti Chile S.A.
Co- ejecutores:	Suazo Gómez S.A., Comercializadora y elaboradora Dilici Ltda., Chile, Chilealimentos A.G., Sociedad Comercial y Agrícola Promauka Ltda., Liliana Ester Núñez Henríquez, Municipalidad de Paredones, Sociedad Alforfón Valdivia S.p.A., Cooperativa de productores de Quinoa del Secano de O'Higgins (Cooproquinua), Sociedad Agrícola del Bío bío A.G., Asociación Gremial de Agricultores de Ñuble, Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Universidad de Concepción
Colaboradores:	Beneo Group, Südzucker AG
Código:	PYT-2017-0495
Fecha:	18 de mayo de 2018
Región(es) de ejecución	Región Metropolitana; VI de O'Higgins; VII del Maule; VIII del Biobío; IX de la Araucanía; XIV de los Ríos y XVI de Ñuble
Región(es) de impacto	Región Metropolitana; VI de O'Higgins; VII del Maule; VIII del Biobío; IX de la Araucanía; XIV de los Ríos y XVI de Ñuble

Tabla de contenidos

Tabla de contenidos	2
I. Plan de trabajo	3
1. Configuración técnica del proyecto	3
2. Anexos	93
3. Costos totales consolidados	21
II. Detalle administrativo (Completado por FIA)	212

I. Plan de trabajo

1. Configuración técnica del Polo Territorial

1.1. Modelo de Negocio / Modelo de gobernanza y Estrategia de Propiedad Intelectual.

a) Describa el Modelo de Negocios del Polo Estratégico

El modelo de negocios parte con la generación de la materia prima y las actividades agrícolas necesarias para ello. En una primera instancia se plantea ofrecer una Agricultura de Contrato, bajo la modalidad de rotaciones de la quínoa y alforfón con otros cultivos (Ej: Achicoria). Pero, si bien se plantea agricultura de contrato, no se piensa en un monopolio ya que hay varios posibles compradores nacionales e internacionales de estas 2 materias primas propuestas en el polo (quínoa y alforfón), ello incluso dentro del propio grupo de actores del polo.

El segundo paso es la elección del tipo de agricultura que se hará (intensiva u orgánica), lo que tiene amplias implicancias en la obtención de certificaciones desde el nivel de productor al de procesador y elaborador de este portafolio de productos.

Respecto al primer filtro de pago a los productores, ello está dado tanto por el tipo de agricultura como por la calidad de su materia prima, para lo cual se requiere la participación de laboratorios de control de calidad y certificadores independientes.

Con la materia prima seleccionada, se ingresa a un Procesamiento. Este puede ser Primario o Secundario.

En el caso de los procesos primarios, esto consiste simplemente en: selección, lavado, pelado, separando el grano de las saponinas (quínoa) y el grano de su cáscara (ambas materias primas). Con ello se puede obtener el primer producto de este portafolio: "Producto 4: Afrechillos de Alforfón".

Otros procesos como la "Mezcla" de estas materias primas con otros ingredientes, permitirían la generación de: "Producto 5: Pastas especiales", "Producto 6: Panes especiales" y el Producto 7: Galletas Especiales.

Finalmente, con un grado mayor de procesamiento, se puede obtener el "Producto 1: Harinas Funcionales".

Así, a medida que se va aumentando el grado de procesamiento y elaboración de los productos, se espera que haya un ingreso mayor para el respectivo tipo de actor.

Por otro lado, se espera la incorporación para algunos productos, del modelo de "Comercio Justo", donde los comercializadores deben pagar un monto mayor al del comercio normal a sus proveedores (de toda la cadena), ello por los criterios de sustentabilidad económica que incorpora este "Comercio Justo".

El Polo como instrumento no cuenta con un plan de ingresos, lo que se debe a que no se creará una figura legal independiente a los participantes del mismo. Para efectos de ingresos, el Polo potenciará las acciones comerciales de cada empresa por separado y a su vez los múltiples negocios que se puedan generar entre las instituciones participantes del mismo. La sustentabilidad del instrumento y el plan de acciones conjuntas serán descritos en el Plan de Sustentabilidad

Plan Operativo

Polos Territoriales de Desarrollo Estratégico

"Consolidación de una nueva industria de ingredientes funcionales y aditivos especializados en Chile"

(Línea 5, objetivo específico 2), según la temporalidad del mismo.

De Manera paralela a lo anteriormente descrito se estructurará un Modelo General de Negocios para el Polo Granos Ancestrales, lo cual apoyará al Plan de Sustentabilidad. El modelo de Negocios tendrá como fecha máxima de estructuración el mes de febrero 2019 (Hito Crítico N°3, Línea de trabajo N°5)

b) Describa el Modelo de Gobernanza del Polo Estratégico

Buscando generar un modelo de operación participativo y ejecutivo, para facilitar el trabajo colaborativo entre los participantes del Polo estratégico, se propone la conformación de los Consejos, tanto Estratégico como Ejecutivo, en los cuales participarán entidades pertenecientes a la iniciativa y a su vez se invitará a participar a estos Consejos a las entidades que puedan cubrir alguna brecha identificada durante la ejecución del proyecto.

- a) **Consejo Estratégico:** En este consejo, participarán los representantes de las entidades que aporten con experiencia en los temas claves del Polo. Se contará con un representante del Gestor (ORAFIT), un representante de cada entidad de I+D (Universidad de Concepción e INIA), un representante del sector productivo agrícola de la comuna de Paredones y un representante de FIA (quien sólo tendrá derecho a voz).

Este Consejo estratégico, definirá y/o validará las políticas de Propiedad Intelectual, el Plan de trabajo definitivo y las líneas de trabajo generales, entre otros. Además, supervisará el trabajo del Comité Ejecutivo y a través del trabajo del equipo técnico. El Consejo sostendrá sesiones cada 6 meses. Las sesiones serán coordinadas y avisadas a los integrantes con 1 mes de antelación.

- b) **Comité Ejecutivo:** En este comité, participarán los representantes de las entidades que aporten con experiencia en la ejecución de actividades relacionadas con el plan de trabajo del polo. Se contará con un representante del Gestor (ORAFIT) y un representante de cada entidad co-ejecutora. A su vez se invitará a participar de este comité a entidades que aporten con conocimientos en áreas críticas que se detecten en el transcurso del proyecto.

Este comité propondrá las políticas de Propiedad Intelectual, el plan de trabajo definitivo y las líneas de trabajo generales, entre otros, al Consejo Estratégico. Aportará con ideas para la contratación del personal, de los servicios y de suplir las necesidades específicas para la ejecución de las actividades. Además, supervisará el trabajo del equipo técnico y la relación con los prestadores de servicio, los colaboradores y el medio. El comité a su vez propondrá acciones al Consejo estratégico para generar acciones que resguarden la confidencialidad de la información relevante para el funcionamiento del polo estratégico. El comité tendrá sesión cada 3 meses. A su vez se podrá citar a reunión intermedia en caso que el gestor estime pertinente. Las sesiones serán coordinadas y avisadas a los integrantes con 1 mes de antelación.

c) Describa la estrategia de Propiedad Intelectual

Para la definición de la política de propiedad intelectual del Polo Estratégico, se tendrán presentes los resultados e impactos buscados del Polo, para poder contextualizar el marco de referencia sobre el cual se trabajará y que dará paso a la definición en sí de la política.

Dentro de los resultados e impactos esperados, se cuentan los siguientes:

1. Contribuir a consolidar un Polo de Desarrollo virtuoso entre Agricultores – Industria e instituciones de I+D creando una nueva industria de Ingredientes funcionales y aditivos especializados de base agrícola local.
2. Establecimiento de cultivos ancestrales entre la VI y IX región, destinada a materia prima dedicada según demanda, se estima entre 2.000 a 2.500 has nuevas de producción.
3. Encadenamiento productivo directo entre agricultores e industria.
4. Estrecha coordinación y vinculación Ciencia – Empresas – Productores.
5. Desarrollo de nuevas capacidades locales de capital humano. En el manejo, establecimiento y procesamiento de cultivos ancestrales.
6. Desarrollo de tecnologías e infraestructura.

Dentro de los principios y objetivos de la política, se tiene la necesidad de resguardar el trabajo de las entidades de I+D y el de las propias empresas transformadoras o elaboradoras, ya sea de manera conjunta o de manera individual, pero con insumos del Polo.

Esta política, definirá las principales herramientas de protección, derechos de propiedad intelectual, titularidad de los derechos de propiedad intelectual, los mecanismos de gestión y transferencia, entre otros; necesarios para lograr los resultados e impactos planteados.

Desde el punto de vista operativo, se seguirán las recomendaciones y lineamientos de abogados expertos en el área que bajo la normativa vigente a nivel nacional, resuelva la propiedad intelectual y los intereses de todos los participantes del Polo Granos Ancestrales y a su vez de los futuros ingresos de empresas y entidades que se incorporen al mismo.

Esta política, deberá ser validada por el Consejo estratégico del Polo, previa presentación al Comité ejecutivo, lo que se desarrollará en actividades grupales, apoyadas por el equipo profesional del polo.

Para generar los acuerdos de propiedad intelectual se contratarán los servicios de Ricardo Javier Robles López, Abogado, quien presta servicios jurídicos en el área de propiedad intelectual, para lograr generar los mejores acuerdos para todos los participantes del proyecto. A su vez generarán los acuerdos de confidencialidad y contratos de prestación de servicios por parte de Universidad de Concepción (UDEC) e Instituto de investigaciones agropecuarias (INIA)

1.2. Portafolio de Productos

Descripción del Portafolio de Productos

Describe el Portafolio de productos que será abordado en el Polo Estratégico, a **corto plazo** (dentro de 1 año, productos en etapa pre-comercial y comercial), a **mediano plazo** (2- 3 años, productos en desarrollo) y en el **largo plazo** (mayor a 3 años, productos en evaluación técnica y comercial).

Considere en esta descripción los elementos técnicos que justifican la inclusión de los productos del portafolio en cada una de las etapas.

Plan Operativo

Polos Territoriales de Desarrollo Estratégico

"Consolidación de una nueva industria de ingredientes funcionales y aditivos especializados en Chile"

1.2.1. Descripción de Productos en etapa de evaluación técnica y comercial

Producto 1: Sustitutos Lácteos.

Se trata de bebidas en base a granos ancestrales, libres de leche de procedencia animal y sus derivados, especialmente diseñadas para personas intolerantes a la lactosa o caseína, pero también agradables para todo tipo de personas. Son bebidas libres de colesterol, bajas en sodio y aptas también para vegetarianos. Otra opción, es que a bebidas de otros orígenes como almendras, coco, arroz, entre otras, se les pueda enriquecer con aditivos o ingredientes funcionales procedentes de estos granos ancestrales (Quínoa y alforfón). El principal proceso involucrado puede ser la fermentación de los granos Quínoa y Alforfón. Para tener un acercamiento a este tipo de productos se realizará nexos comerciales con Leches Violeta, empresa ubicada en Los Ángeles (región del Biobío).

Producto 2: Desarrollo del ingrediente funcional D-fagomina.

La D-fagomina pertenece a la familia de los iminoazúcares, que son moléculas cíclicas sencillas con una estructura análoga a la de los azúcares (p.e. glucosa, galactosa). La d-fagomina es el iminoazúcar análogo de glucosa y manosa con estructura más sencilla, es un producto natural y está presente en la dieta humana. Los iminoazúcares, por ser estructuralmente parecidos a los azúcares, pueden influir en diversos procesos fisiológicos relacionados con la digestión y absorción de carbohidratos (azúcares y almidones). Los iminoazúcares, y en particular la d-fagomina, son ingredientes de futuro en alimentación funcional por su capacidad de reducir la glucemia post-prandial (después de la ingesta) lo cual se considera un efecto fisiológico beneficioso con implicaciones tanto en la reducción de factores de riesgo de diabetes tipo 2 como en el control del sobrepeso. La D-fagomina, está presente en productos naturales como el trigo sarraceno (O Alforfón), la morera, las raíces de gogi y en otros vegetales no alimentarios de la familia de las fabáceas. Según los ensayos y resultados obtenidos en la metodología (Línea 2, objetivo específico 1) se determinará qué tipo de producto y formato se puede obtener como ingrediente funcional a partir de D-fagomina.

Nota General 1: La quínoa tiene un contenido de proteína más alta y un balance de aminoácidos mejor que la mayoría de los cereales. Pese a la cantidad, la importancia de las proteínas de la quínoa radica en la calidad de las mismas, las cuales son principalmente del tipo albúmina y globulina. Estas, tienen una composición balanceada de amino ácidos esenciales similar a la composición aminoacídica de la caseína, proteína de la leche (FAO, 2008).

La Quínoa, tiene muchos nutrientes, alto contenido proteico, muchas vitaminas y aminoácidos, lo cual la lleva a ser una fuente alimenticia que podría reemplazar a otros alimentos como el arroz o las carnes. Tiene los ocho aminoácidos esenciales, los cuales sirven para la memoria, el aprendizaje, el deseo sexual, el estado anímico, el desarrollo de tejidos del sistema inmune, ayuda a controlar el dolor, mejoran el rendimiento muscular, limpian el hígado, eliminan toxinas, evitan los depósitos de grasa en las arterias y previenen el envejecimiento. Contiene muchas vitaminas, entre ellas E, A y B3, además de magnesio, fósforo, hierro, potasio, zinc, calcio y cobre. No tiene gluten (que produce alergias).

Nota General 2: El alforfón o trigo sarraceno es una planta anual herbácea de la familia de las Polygonaceas cultivada por sus granos para su consumo humano y animal. Se considera popularmente un cereal, aunque realmente no lo es ya que aunque posee características similares, no pertenece a la familia de las gramíneas sino a las poligonáceas. Es originario del Asia Central.

Aunque se ha cultivado también tradicionalmente en muchos países. Esta planta se considera la "reina de la proteína vegetal" debido a su alto contenido en proteínas (entre un 10 y un 13 %), y a su gran disponibilidad (se calcula que podemos asimilar el 70 %). A la vez es muy rico en lisina (aminoácido escaso en las proteínas vegetales) y en otros aminoácidos esenciales (arginina, metionina, treonina y valina). No contiene gluten y por ello es ideal en dietas para los celíacos. Es un alimento energético y nutritivo.

1.2.2. Descripción de Productos en etapa de desarrollo

La descripción de los productos 1 al 8, es común.

- Producto 1: Mezclas Secas de Quinoa con Inulina.
- Producto 2: Mezclas Secas de Alforfón con Inulina.
- Producto 3: Mezclas Secas de Quinoa y Alforfón.
- Producto 4: Mezclas Secas de Quinoa y Alforfón con Inulina.
- Producto 5: Mezclas Secas de Quinoa con Arroz.
- Producto 6: Mezclas Secas de Alforfón con Arroz.
- Producto 7: Mezclas Secas de Quinoa y Alforfón con Arroz.
- Producto 8: Mezclas Secas de Quinoa y Alforfón con Arroz e Inulina.

Descripción común Productos 1 al 8:

Las mezclas secas se pueden procesar por extrusión, expansión o la simple mezcla de los productos. En este caso, se trata de generar mezclas en estado seco de la combinación de la Quinoa y del Alforfón con otros ingredientes funcionales como la inulina (producida por BENEÓ) y con otros polvos a base de arroz.

Las mezclas secas, pueden ser desarrolladas como ingrediente funcional a ser incluido en la elaboración de alimentos de distinto tipo. Pero, también pueden ser desarrollados para ser añadidos a una preparación a consumir, como por ejemplo un té un café, jugos, leches o yogurt, entre otros.

Otra forma a estudiar es la simple combinación de los granos preprocesados, para ser servidos como alimento al desayuno.

La diferencia de cada producto, se debe a la combinación y proporción de materias primas a incluir en cada uno de ellos (Quinoa, Alforfón, Inulina y Arroz).

Producto 9: Polvos Instantáneos.

Los polvos instantáneos, pueden ser desarrollados como ingrediente funcional a ser incluido en la elaboración de alimentos de distinto tipo. También pueden ser desarrollados para ser añadidos a una preparación a consumir, como por ejemplo un té un café, jugos, leches o yogurt, entre otros.

Para el caso de este proyecto, se estudiarán las concentraciones óptimas y también las mezclas con otros ingredientes funcionales como la inulina. El principal proceso involucrado puede ser la Molienda seca de Quinoa y alforfón.

Producto 10: Almidón.

El término almidón alude a un carbohidrato que funciona como reserva de energía en la mayoría de los vegetales. Se trata de un polisacárido: un hidrato de carbono que se compone de una cadena extensa de monosacáridos. Los monosacáridos, por su parte, son polialcoholes que tiene un grupo extra cetónico o aldehídico. El almidón está considerado como una macromolécula ya que es una

molécula de tamaño grande. En este caso, está formado por amilopectina y amilasa. El almidón de los cereales también incluye una cantidad reducida de grasa.

Los granos de almidón varían en cuanto a su forma y su tamaño. No son solubles en agua fría pero, cuando se incrementa la temperatura, se produce la gelatinización y así se hidratan. En la nutrición del ser humano, el almidón es muy importante por su aporte de calorías. Los cereales, los bulbos y los tubérculos son una fuente muy valiosa de almidón y ayudan a contrarrestar una potencial carencia de frutas o de carne. El almidón, al igual que el resto de los carbohidratos, contribuye al desarrollo cerebral.

El almidón puede ser consumido tanto de manera natural, es decir, a través del consumo de esos alimentos, como de manera artificial, cuando es separado de su origen y agregado a preparaciones especiales como espesante o aglutinante. Para el caso de este proyecto, se tratará de caracterizar el almidón procedente de la Quínoa y del Alforfón, determinando sus posibles usos. El principal proceso involucrado puede ser la Molienda húmeda de Quínoa y alforfón.

1.2.3. Descripción de Productos en etapa pre-comercial

Producto 1: Harinas Funcionales.

De los granos enteros y de harina de quínoa se preparan casi todos los productos de la industria harinera. Diferentes pruebas en la región Andina, y fuera de ella, han mostrado la factibilidad de adicionar 10, 15, 20 y hasta 40% de harina de quínoa en pan, hasta 40% en pasta, hasta 60% en bizcochos y hasta 70% en galletas. La principal ventaja de la quínoa como suplemento en la industria harinera, está en la satisfacción de una demanda creciente en el ámbito internacional de productos libres de gluten y con componentes funcionales.

De algunos estudios chilenos, en la caracterización de las harinas de quínoa, se puede observar que hay diferencias significativas entre los ecotipos Paredones y el resto de los ecotipos estudiados, en el porcentaje de humedad, grasa y actividad de agua. Estas diferencias se pueden deber a distintos factores como lo es la zona de cultivo, la época en que se realizó la cosecha, el clima, etc. El principal proceso involucrado puede ser la Molienda seca, seguida del tratamiento térmico húmedo de Quínoa y Alforfón.

Producto 2: Afrechillos de Alforfón.

Afrecho es el término que se utiliza para denominar en forma genérica al salvado procedente de la molienda de los cereales cuya cáscara es desmenuzada en el mencionado proceso. Es frecuentemente un subproducto de la elaboración de la cerveza y de otras actividades agrícolas y acaba empleándose en la industria de alimentación de los animales.

Debido a que proporciona fibra, grasas, vitaminas y minerales en cada ración, el afrecho se emplea también en la industria panadera para la elaboración de panes de salvado o integrales, que son muy nutritivos, como a la vez muy provechosos por la incorporación de fibra en la dieta de las personas.

Para el caso de este proyecto, se tratará de caracterizar el Afrecho del Alforfón y sus usos

potenciales.

Producto 3: Pastas especiales.

La Harina de Alforfón, se usa en mezclas de panqueques, varios tipos de pan, pastas de estilo japonés, entre otros. Para el caso de este proyecto, se tratará de caracterizar la harina del Alforfón y sus usos potenciales en la elaboración de pastas.

Además, se plantea la necesidad de estudiar las mezclas de distintos componentes o cereales con Quínoa, inulina, alforfón, y también como ingrediente funcional en la elaboración de pastas especiales con agregados de otros vegetales.

Producto 4: Panes especiales.

El pan es el alimento más básico y emblemático en la historia de la alimentación humana y un producto muy sencillo en cuanto a su composición. Está constituido por tres elementos (harina, agua y levaduras activas) y se obtiene cociendo una masa fermentada preparada con harina y agua a la que se puede añadir sal. El agua da consistencia a la harina y la levadura es la responsable de la fermentación. A estos ingredientes fundamentales se les puede añadir otros muchos, lo que da lugar a la gran variedad de panes existentes en el mercado. La materia prima es la harina, obtenida a partir de los granos de cereales, y principalmente la de trigo. El pan, sin ningún otro calificativo, es "el producto resultante de la cocción de una masa obtenida por la mezcla de harina de trigo y de agua potable, con o sin adición de sal, fermentada por especies de microorganismos propios de la fermentación panaria".

Cuando se emplean harinas de otros cereales, el pan se debe designar con el nombre de la clase de cereal utilizado. El pan de centeno por ejemplo, presenta propiedades y características diferentes de las del pan de trigo. El pan puede llevar otros ingredientes, como harina de otros cereales, grasa, leche, fruta, etc., lo que origina una gran variedad de tipos de pan. Algunos de los tipos de pan artesanal son el pan de trigo común, el de centeno, de avena, de salvado, sin levadura, condimentado (con mantequilla, aceite de oliva o manteca de cerdo) e integral. A estos tipos se puede añadir el pan de fantasía, que añade a la masa ingredientes de todo tipo: cebolla, tomate, chocolate, etc.

Producto 5: Galletas Especiales.

La galleta se define como el producto alimenticio obtenido por el amasado y cocción de masa preparada con harina de trigo pura o con mezclas de harinas, agua potable, mantequilla y/o grasa vegetal, azúcares permitidos (sacarosa, azúcar invertido, miel de abeja, extracto de malta y otros), adicionada o no de huevo, leche, almidones, polvo de hornear, levaduras para panificación, sal y aditivos permitidos de acuerdo al tipo de galleta a obtener.

Las galletas nutricionales se elaboran sustituyendo parcialmente el trigo por una mezcla formada de maíz y soya y se agregan cantidades altas de grasa y azúcar; esto da como resultado un producto alto en calorías y proteína de buena calidad. Las galletas se pueden elaborar de diferentes formas, tamaños y sabores y su vida de anaquel es de varios meses cuando se almacenan correctamente.

Al igual que los panes especiales, las galletas especiales se deben designar con el nombre de la clase de cereal utilizado.

Sin embargo, también existen usos especiales como el de alimento para bebés, alimentos para celíacos o gluten Free, y galletas de composición especial para proteger la dentadura en formación de los bebés.

1.2.4. Descripción de Productos en etapa comercial

Sin productos en etapa comercial.

1.3. Descripción del o los modelos de negocio de los productos del portafolio

Los modelos de negocios deben describir sus encadenamientos productivos, en particular describir la participación de los pequeños y medianos productores agrarios y como se garantiza una distribución de las utilidades obtenidas con la agregación de valor del portafolio de productos¹. Considere en esta descripción el segmento del mercado objetivo para cada producto del portafolio según corresponda.

1.3.1. Descripción para los productos en las etapas pre-comercial y comercial.

El modelo de negocios parte con la generación de la materia prima y las actividades agrícolas necesarias para ello. En una primera instancia se plantea ofrecer una Agricultura de Contrato, bajo la modalidad de Rotaciones de la Quínoa y Alforfón con otros cultivos (Ej: Achicoria). Pero, si bien se plantea agricultura de contrato, no se piensa en un Monopolio ya que hay varios posibles compradores nacionales e internacionales de estas 2 materias primas propuestas en el polo (quínoa y alforfón), ello incluso dentro del propio grupo de actores del polo.

El segundo paso es la elección del tipo de agricultura que se hará (intensiva u orgánica), lo que tiene amplias implicancias en la obtención de certificaciones desde el nivel de productor al de procesador y elaborador de este portafolio de productos.

Respecto al primer filtro de pago a los productores, ello está dado tanto por el tipo de agricultura como por la calidad de su materia prima, para lo cual se requiere la participación de laboratorios de control de calidad y certificadores independientes.

Con la materia prima seleccionada, se ingresa a un Procesamiento. Este puede ser Primario o Secundario.

En el caso de los procesos primarios, esto consiste simplemente en: selección, lavado, pelado, separando el grano de las saponinas (quínoa) y el grano de su cascara (ambas materias primas). Con ello se puede obtener el primer producto de este portafolio: "Producto 2: Afrechillos de

¹ Se pueden considerar modelos virtuosos tales como: comercio justo, corporaciones de beneficios, entre otros.

Alforfón”.

Otros procesos como la “Mezcla” de estas materias primas con otros ingredientes, permitirían la generación de: “Producto 3: Pastas especiales”, “Producto 4: Panes especiales” y el Producto 5: Galletas Especiales.

Finalmente, con un grado mayor de procesamiento, se puede obtener el “Producto 1: Harinas Funcionales”.

Así, a medida que se va aumentando el grado de procesamiento y elaboración de los productos, se espera que haya un ingreso mayor para el respectivo tipo de actor.

Por otro lado, se espera la incorporación para algunos productos, del modelo de “Comercio Justo”, donde los comercializadores deben pagar un monto mayor al del comercio normal a sus proveedores (de toda la cadena), ello por los criterios de sustentabilidad económica que incorpora este “Comercio Justo”.

En cuanto al desarrollo de los productos estipulados en el portafolio, se espera potenciar las actividades de las empresas que conforman el Polo de Granos Ancestrales (Dilici, Promauka, Pastas Suazo), dónde la obtención de las harinas estandarizadas tienen un rol fundamental al ser el principal aditivo a desarrollar dentro de la propuesta. Se incorporarán empresas relacionadas según se detecte la necesidad y el potencial comercial para entregar la transferencia de conocimiento y potenciar el desarrollo de los distintos productos.

Al igual que el modelo de negocios para el Polo como Instrumento, se definirá en paralelo el modelo de negocios sobre el portafolio de productos a realizar en el proyecto luego de validada la cartera de productos (marzo 2019) se generará el modelo de negocios para el o los productos definidos. Como fecha límite se generará el modelo de negocio durante Junio 2019 (Hito Crítico N°2, Línea de trabajo N°2).

1.3.2. Descripción para los productos en las etapas de evaluación técnica y comercial y de producto en desarrollo. Para estos productos, **proponga** los modelos de negocios a desarrollar

Siguiendo la lógica del punto anterior, con un cierto grado de procesamiento, se podrían obtener los siguientes productos del portafolio: “Producto 1: Mezclas Secas de Quínoa con Inulina”, “Producto 2: Mezclas Secas de Alforfón con Inulina”, “Producto 3: Mezclas Secas de Quínoa y Alforfón”, “Producto 4: Mezclas Secas de Quínoa y Alforfón con Inulina”, “Producto 5: Mezclas Secas de Quínoa con Arroz”, “Producto 6: Mezclas Secas de Alforfón con Arroz”, “Producto 7: Mezclas Secas de Quínoa y Alforfón con Arroz”, “Producto 8: Mezclas Secas de Quínoa y Alforfón con Arroz e Inulina”, “Producto 9: Polvos Instantáneos” y “Producto 10: Almidón”.

Es importante resaltar que para la generación de las mezclas anteriores, se debe contar con materias primas de otros rubros como el arroz, además de la propia inulina. Lo que obliga a tener proveedores de esas materias primas, que se sumen al modelo de negocios planteado en el punto anterior.

Por otro lado, si acá se incorpora un grado mayor de procesamiento, se hace necesaria una cadena logística y de comercialización mayor, que permita entre otros aspectos la llegada al consumidor final y generar productos estables que puedan tener una caracterización estándar

conocida.

Así, incorporando al modelo de negocios actores intermediarios (Ej: cadenas de supermercados), se debe lograr el desarrollo de los siguientes productos del portafolio: “Producto 1: Sustitutos Lácteos”.

Un caso especial es el “Producto 4: Desarrollo del ingrediente funcional D-fagomina”, que se encuentra principalmente en el Alforfón. Para lograr tener materias primas que permitan el desarrollo de este ingrediente funcional, se requiere todo el ciclo propuesto en la sección anterior, donde se incluya una empresa procesadora que permita obtener la Fagomina. Para ello, BNEO ORAFIT, espera tener claridad técnica para luego proceder a la gestión de los recursos necesarios para una posible línea de procesamiento.

En complemento a todo lo planteado en esta y la sección anterior, es importante señalar que el gran beneficio a los productores (sobre todo a los de tamaño menor y medio) es que se espera lograr un aumento significativo de los rendimientos agrícolas de su producción de Quínoa y Alforfón, lo que permitirá consolidar una industria nueva en Chile, con poderes de compra estables y constantes en el tiempo.

1.4. Resumen ejecutivo

Los ingredientes funcionales asociados a beneficios sobre la salud se posicionan como el subsector de mayor crecimiento dentro de los próximos años, prometiendo elevar el valor de este mercado global hasta los \$80 mil millones de USD para el año 2018.

Los Granos Ancestrales de Chile, como la Quínoa, y la inclusión de otros granos como el Alforfón, permiten proyectar un desarrollo importante desde Chile al mundo en la generación de ingredientes funcionales y aditivos, y en base a ellos, generar también productos elaborados para mercados especializados como los Gluten Free, Baby Foods, nutraceuticos, y aditivos tanto para la industria alimentaria como para otros usos.

El proyecto, espera poder contribuir a consolidar un Polo de Desarrollo virtuoso entre Agricultores – Industrias e instituciones de I+D, creando una nueva industria de Ingredientes funcionales y aditivos especializados de base agrícola local. Ello, basado en el establecimiento de cultivos ancestrales entre la VI y XIV regiones, destinada a materia prima dedicada según demanda.

Se estima una **superficie de entre 2.500 a 3.000 has nuevas** de producción en Chile y un encadenamiento productivo directo entre agricultores e industria. Por ello, este proyecto permitirá ofrecer alternativas de cultivos en Rotaciones para los actuales productores, ampliar los canales de comercialización de la producción actual de Quínoa y Alforfón en Chile y generar alternativas de productos elaborados en base a granos ancestrales.

Para lograr ello, se espera generar una estrecha coordinación y vinculación Ciencia – Empresas – Productores, desarrollando nuevas capacidades locales de capital humano, productivas agrícolas en el manejo, establecimiento y procesamiento de cultivos ancestrales y en el desarrollo de tecnologías e infraestructura necesarias para la elaboración de ingredientes funcionales y productos elaborados con énfasis exportador.

Dado que distintos estudios y análisis de tendencias, vaticinan que la industria de la alimentación

humana y nutrición animal deberá doblar su producción, de manera sustentable, el Grupo BENEIO ha definido una estrategia de crecimiento en nuevos cultivos que permitan proveer de materias primas para el desarrollo de nuevos ingredientes y aplicaciones. Adicionalmente, otras empresas transformadoras que conforman este Polo, aseguran también una demanda de materias primas e ingredientes funcionales para la elaboración de productos hacia el consumidor final tanto en Chile como en el extranjero.

En ese marco, este proyecto viene a apoyar la meta de contar con una producción de este tipo de granos de manera sustentable y permanente a largo plazo en Chile. Así, el proyecto busca “Establecer un Polo en la zona Centro y Centro Sur de Chile que desarrolle ingredientes funcionales y aditivos, a partir de Granos Ancestrales, encadenándose con la industria alimenticia mundial” y se basa en 5 líneas de trabajo: Producción Agrícola; Industrialización; Mercado y Certificaciones; Aditivos; y Gestión.

El Portafolio de Productos, incluye inicialmente las categorías de “Producto en evaluación técnica y comercial”, “Producto en desarrollo” y “Producto pre-comercial”. Las materias primas propuestas en este proyecto, permiten generar una amplia gama de productos, desde el Desarrollo del Ingrediente Funcional D-fagomina, proveniente del Alforfón, a productos en base a Quínoa, los que pueden ser mezclados con otros ingredientes funcionales como la Inulina producida por BENEIO, generando un portafolio de productos únicos en el mercado mundial y con una alta cualificación beneficiosa para la salud humana y animal.

Respecto a las capacidades tecnológicas, el grupo se encuentra apoyado en cuanto a su I+D por el Instituto de Investigaciones Agropecuarias - INIA y la Universidad de Concepción, quienes apoyarán los aspectos de: Desarrollo de variedades (Criollas) y comparación con variedades comerciales, manejos agrícolas, procesamiento y transferencia tecnológica, entre otros.

En el Caso del INIA, se cuenta con el apoyo del Programa de Quínoa y su vinculación con la Mesa de la Quínoa, además de poder contar con variedades (ecotipos) en desarrollo y con campos experimentales propios e indirectos en las regiones VI y VIII. En el Caso de la Universidad de Concepción, se cuenta con la participación de un amplio equipo multidisciplinario de personas, en las Facultades de: Agronomía, Ingeniería Agrícola y de Química y Farmacia.

En general, se espera poder lograr un rápido Encadenamiento productivo directo entre agricultores y los distintos tipos de industrias con una proyección a largo plazo. Para ello, es muy importante la representación de los agricultores a través de la participación de 3 importantes asociaciones de Productores: de Ñuble, del Biobio – Socabio y la Cooperativa Cooproquinoa. Además, se cuenta con la participación de productores y procesadores específicos tanto en Quínoa como Alforfón. Los Actores del Polo abarcan desde la Región Metropolitana a la de los Ríos; además, hay apoyo de colaboradores internacionales



Fondo de
Inversión Estratégica

Objetivos del Polo Estratégico

1.4.1. Objetivo general²

Establecer un Polo en la zona Centro y Centro Sur de Chile que desarrolle ingredientes funcionales y aditivos, a partir de Granos Ancestrales, encadenándose con la industria alimenticia mundial.

1.4.2. Objetivos específicos³

Nombre Línea de trabajo 1	
Producción Agrícola.	
Objetivos específicos de la línea de trabajo 1	
Nº	Objetivos Específicos (OE)
1	Identificar Especies y Variedades.
2	Desarrollar variedades (Criollas) y compararlas con variedades comerciales; en función de Especialización por zona y usos.
3	Determinar la Calidad Nutritiva o agroindustrial.
4	Definir los Manejos Productivos.
5	Definir las formas de Control de Malezas.
6	Determinar la adaptación para la Mecanización de Cultivos.
7	Determinar las Buenas Prácticas Agrícolas aplicables.
8	Definir los parámetros de Producción Orgánica.
9	Estudiar la Postcosecha y el almacenamiento.
10	Estudiar los aspectos productivos y organizacionales de familias y organizaciones campesinas involucradas en el proyecto, para fortalecer sus opciones de desarrollo

² El objetivo general debe dar respuesta a lo que se quiere lograr con el proyecto. Se expresa con un verbo que da cuenta de lo que se va a realizar.

³ Los objetivos específicos constituyen los distintos aspectos que se deben abordar conjuntamente para alcanzar el objetivo general del Polo Territorial. Cada objetivo específico debe conducir a uno o varios resultados. Se expresan con un verbo que da cuenta de lo que se va a realizar.

Nombre Línea de trabajo 2	
Industrialización.	
Objetivos específicos de la línea de trabajo 2	
Nº	Objetivos Específicos (OE)
1	Prospectar y desarrollar bioactivos e ingredientes funcionales.
2	Estudiar los aspectos nutricionales y su prevalencia en el tiempo.
3	Desarrollar y validar tecnologías para el procesamiento agroindustrial.
4	Analizar tendencias técnicas y productivas para la industrialización.
5	Caracterización nutricional, funcional y de calidad industrial de las harinas de quínoa y alforfón

Nombre Línea de trabajo 3	
Mercado y Certificaciones.	
Objetivos específicos de la línea de trabajo 3	
Nº	Objetivos Específicos (OE)
1	Estudiar mercados para distintos productos con ingredientes funcionales y aditivos en base agrícola y prospectar el mercado nacional e internacional para quínoa y alforfón (Industrial y orgánico)
2	Prospectar mercados y analizar sus exigencias para el portafolio de productos
3	Aplicar Vigilancia estratégica sobre normativas y certificaciones (Ej: Gluten free, Babyfood, nacionales INTA)
4	Identificar actores en toda la cadena (materias primas – procesamiento – elaboración – comercialización). Estudiar y definir los Canales de comercialización y Estudiar el Comercio internacional de ingredientes funcionales y aditivos naturales especializados.

Nombre Línea de trabajo 4	
Aditivos.	
Objetivos específicos de la línea de trabajo 4	
Nº	Objetivos Específicos (OE)
1	Prospectar y desarrollar los aditivos naturales posibles a generar.
2	Desarrollar aditivos naturales, nuevos usos o aplicaciones y su forma de elaboración.
3	Prospectar las aplicaciones y nuevos usos para los aditivos en otras industrias.
4	Determinar potenciales usos en la industria alimentaria de los aditivos naturales desarrollados a partir de quínoa y alforfón.

Nombre Línea de trabajo 5	
Gestión	
Objetivos específicos de la línea de trabajo 5	
Nº	Objetivos Específicos (OE)
1	Diseñar un plan de sustentabilidad definitivo para el Polo Estratégico.
2	Desarrollar nuevos modelos de encadenamiento y negocios.
3	Generar acuerdos de colaboración.
4	Articular actores del Polo Estratégico en trabajos conjuntos o encadenados.
5	Apalancar recursos incrementales.
6	Contratar recursos humanos especializados.
7	Generar acuerdos de I+D.
8	Contratar Consultorías.
9	Difusión de los objetivos, actividades y resultados del Polo.

Método: identificar y describir los procedimientos que se van a utilizar para alcanzar cada uno de los objetivos específicos del proyecto. (Incluir al final, las actividades de difusión y transferencia de los resultados del proyecto)

Metodología de la Línea de trabajo 1 “Producción Agrícola”

Metodología objetivo específico 1: Identificar Especies y Variedades.

La quínoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) pertenece a la familia de las Amarantaceae, es una planta herbácea anual, dicotiledónea de 1-2 metros de altura, su inflorescencia posee flores hermafroditas y unisexuales formando una o más panojas glomeruladas de diversos colores en planta y semilla respectivamente (Mellado, 2015).

En Chile existen dos ecotipos de quínoa, el primero es el ecotipo de salares, el cual es compartido con Bolivia y Argentina. Tradicionalmente se cultiva en el altiplano en las regiones del norte de Chile caracterizándose por adaptarse a condiciones extremas de altitud. El segundo ecotipo corresponde a quínoas de costa, únicas en la zona Andina, poseen un alto potencial para los programas de fitomejoramiento debido a que se han adaptado a condiciones de nivel del mar y a latitudes más bajas en el hemisferio sur.

La elección del método de mejoramiento a emplear en una especie depende de varios factores, entre ellos: sistema reproductivo, grado de heterosis, estructura citogenética (nivel de ploidía), tipo de carácter a mejorar, heredabilidad y finalmente la acción génica. Otro punto de interés es el material de partida que se dispone, este determina en gran parte el potencial de un programa de mejoramiento sobre todo si el germoplasma del cual se dispone es adaptado a las condiciones de un ambiente determinado.

En el caso particular de la quínoa, los germoplasmas existentes en el país pueden ser clasificados como “landraces” o “variedades criollas”, estas son el resultado de la evolución de la propia especie y del trabajo de agricultores que han domesticado y mejorado. Estas pueden considerarse como una mezcla de líneas puras de mayor o menor heterogeneidad según los efectos de la contaminación, cruzamiento y selección natural o artificial que hayan obrado sobre ella (Márquez, 1988).

Así, la metodología para Identificar Especies y Variedades tanto en quínoa como en alforfón, recurrirá a la Identificación de genotipos a partir de:

- 1) Estudio Bibliográfico sobre los genotipos de quínoa y alforfón en Chile.
Para lo cual INIA recurrirá a bases de datos nacionales y a su vez contará con información del programa de mejoramiento genético de la misma institución.
- 2) Prospección de adaptabilidad de quínoa y alforfón por zonas de interés (O’Higgins y Biobío).
A raíz de los estudios anteriores se determinará el potencial de adaptabilidad a nivel bibliográfico, para lo cual se sentarán las bases de las variedades a desarrollar para ambos cultivos.

Metodología objetivo específico 2: Desarrollar variedades (Criollas) y compararlas con variedades comerciales; en función de Especialización por zona y usos.

En el caso de la quínoa, las variedades deben adaptarse a diferentes condiciones agroclimáticas; muchas variedades tienen adaptación muy específica a ciertos ambientes. Por lo tanto la elección de la variedad es muy importante. Para el desarrollo de las variedades criollas se considerarán los

siguientes aspectos:

- 1) **Establecimiento de ensayos** Se establecerán ensayos en la región de O'Higgins (Hidango) y Bío Bío (Santa Rosa). que consisten en parcelas de 5 surcos, 3 metros de largo, separadas a 0,5 metros, para el caso de la quínoa. Para alforfón las parcelas serán 5 surcos de 2 metros de largo, separados a 0,2 metros. Para ambas especies, se harán cuatro repeticiones de cada genotipo, lo que hace un total de 40 parcelas a evaluar. La fecha de siembra será la definida previamente como la mejor para cada zona. Dosis de semilla 15 kgs por hectárea para quínoa y 120 kgs para alforfón.
- 2) **Manejo agronómico del cultivo:** : en ambas regiones se hará según estándar ya establecido por los profesionales de INIA:
 - a) Quínoa:
 - Fecha de siembra: Septiembre (Hidango y Santa Rosa)
 - Fertilización: 150 U nitrógeno (2 parcialidades), 120 U P_2O_5 y 60 U K_2O
 - Riego: 3-4 riegos aportando en total 300mm de lámina de agua (riego + precipitaciones)
 - Control Mildiu (Ridomil Gold)
 - Control Insectos (Engeo 247 ZC)
 - Fecha cosecha: Febrero (Hidango); Marzo (Santa Rosa)
 - b) Alforfón:
 - Fecha de siembra: Septiembre (Hidango y Santa Rosa)
 - Fertilización: Súper Fosfato triple 60 Unidades, 60 U de Nitrógeno, 30 U de K_2O
 - Riego gravitacional: 2 riegos aportando un total aprox. de 300mm de lámina de agua (riego+ precipitaciones)
 - Fecha cosecha: Febrero (Hidango); Enero (Santa Rosa)
- 3) **Registro del desarrollo del cultivo:** aplicando escala Mujica para quínoa y para alforfón la definida por Arduini et al., 2016.

Finalizados los ensayos se espera obtener como resultado, la identificación clara de la zona en que se obtienen los mejores rendimientos de quínoa y alforfón así como también un manejo agronómico claro y definido. Se realizarán 2 días de campo, uno en el campo experimental de INIA Santa Rosa en diciembre 2018 y el segundo día de campo se realizará en INIA Hidango en enero 2019.

Metodología objetivo específico 3: Determinar la Calidad Nutritiva o agroindustrial.

La quínoa por ser altamente nutritiva y tener enorme potencialidad de uso en la agroindustria es necesario transformarla. Por su parte el alforfón (harina) se utiliza típicamente como espesante o para la elaboración de pastas resistentes. Además, tiene un tipo de azúcar llamado D-fagomina (que regula el apetito).

Se consideran parámetros nutritivos e industriales los siguientes:

- Contenido de proteína y hierro – Calidad nutritiva del alimento.
- Contenido de almidón – Las propiedades físicas influyen en la textura y adaptabilidad de los alimentos a los diferentes procedimientos industriales de transformación.
- Tamaño de gránulo de almidón – Primeras pautas para el uso agroindustrial que se quiera dar

a los productos y subproductos.

- Contenido de amilosa – Afecta las propiedades funcionales del almidón y están relacionados con el momento de gelatinización para el proceso de extrusión.
- Contenido de agua de empaste – Capacidad de empastar las suspensiones de harina de quínoa.
- Temperatura y Grado de gelatinización - Directamente relacionado con el tamaño de granulo de almidón.

Mientras que la composición nutricional está dada principalmente por los siguientes parámetros:

Carbohidratos: Almidones (70%). **Proteínas:** Después del almidón, el componente mayoritario es la proteína. Contiene lisina, aminoácido deficitario en todos los cereales; y metionina, aminoácido limitante en las legumbres. Además, NO CONTIENE GLUTEN (celíacos).

Grasas: No contiene apenas grasas, 3,40g por cada 100g. La grasa que contiene es mono y poli insaturada.

Fibra: Posee un contenido equiparable con cereales integrales. Predomina la fibra soluble (textura ligeramente más gelatinosa al hervir el grano).

Vitaminas: Destaca la presencia de niacina, ácido fólico y ácido pantoténico.

Minerales: Contiene zinc, magnesio y potasio, con escaso contenido en sodio, lo que le confiere propiedades diuréticas. También contiene selenio, un excelente antioxidante.

Flavonoles: Empleada por la industria farmacéutica como fármaco para el tratamiento de trastornos vasculares. Se encuentra en las hojas, tallos, flores y granos de la planta. También contiene quercetina y la hesperidina, flavonoides con efecto antioxidante.

Antocianinas: La cianidina, y dos glicósidos de cianidina.

Tomando como base los parámetros antes mencionados el co-ejecutor Universidad de Concepción realizará las siguientes determinaciones:

I.- Determinación de la calidad nutritiva o bromatológica de quínoa y alforfón

II.- Determinación de la calidad agroindustrial de quínoa y alforfón

Metodología análisis para la calidad nutritiva o bromatológica:

1.- Contenido de proteína: El contenido de proteína de la quínoa será determinado por el método descrito por la AOAC N°940.25 Official Methods of Analysis of AOAC International. (Ed G Latimer) (AOAC International, 2012). El análisis incluye sistema digestión, destilación y titulación Gerhardt, disponibles en los Laboratorios del Departamento de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de la Facultad de Farmacia en Concepción, donde se llevará a cabo dicho análisis

2.- Carbohidratos: La Determinación de Carbohidratos desde monosacáridos hasta pentasacáridos libres serán detectados por (HPTLC) siguiendo el método propuesto por

Patzch et al, con modificaciones de acuerdo a lo reportado por Aranda et al. Este análisis de llevará a cabo en los Laboratorios del Departamento de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de la Facultad de Farmacia en Concepción.

- 3.- **Proteínas:** El contenido de proteína del Alforfón será determinado por el método Kjeldahl establecido por la AOAC N°940.25 Official Methods of Analysis of AOAC International. (Ed G Latimer) (AOAC International, 2012). Este análisis de llevará a cabo en los Laboratorios del Departamento de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de la Facultad de Farmacia en Concepción.
- 4.- **Grasas:** El aceite de los granos será obtenido mediante prensado en frío, sobre los cuales se determinará el contenido de ácidos grasos saturados, monoinsaturados, poliinsaturados y ácidos grasos trans. La metodología empleada para el perfil de ácidos grasos es la utilizada por el ISPCChile, basadas en las metodologías ISO 15304 "Animal and vegetable fats and oils – Determination of the content of trans fatty acid isomers of vegetable fats and oils – Gas chromatographic method. Los ácidos grasos metilados de las muestras son separados y cuantificados por cromatografía gaseosa con detector FID en columna capilar de fase reversa, para ello el Laboratorio del Departamento de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de la Facultad de Farmacia de la UdeC cuenta con un Cromatógrafo de gas 6890 Agilent Technologies (California, USA) equipado con inyector automático de líquidos 7683B Series y detector de ionización de llama (FID).
- 5.- **Fibra:** Esto se determinará de acuerdo a los métodos oficiales de la Association Official of Analytical Chemists (AOAC). Este análisis de llevará a cabo en los Laboratorios del Departamento de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de la Facultad de Farmacia en Concepción y se cuenta para ello con el equipo Fibertec Foss.
- 6.- **Vitaminas:** La Determinación de vitaminas hidrosolubles se llevará a cabo en un equipo Shimadzu application news No. L459: Simultaneous Analysis of Water-Soluble Vitamins by a Newly Developed "Shim-pack MAqC-ODS I" Column en los Laboratorios del Departamento de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de la Facultad de Farmacia en Concepción.
- 7.- **Minerales:** La determinación de minerales contempla una mineralización en microondas y posterior determinación de elementos mediante Espectrometría de Masas con Plasma Acoplado Inductivamente (ICP-MS) (*en este análisis está contemplado el hierro*). Los equipos necesarios para este análisis se encuentran disponibles para análisis en el Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos, en la Facultad de Farmacia en Concepción.
- 8.- **Flavonoles y Antocianinas:** Estos análisis de determinarán por HPLC de acuerdo al método publicado por Debski et al. Cereal Research Communications 45(2), pp. 225–233 (2017). Dichos análisis serán llevados a cabo en los laboratorios del Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos, en la Facultad de Farmacia en Concepción

Metodología de análisis para la calidad agroindustrial:

- 1.- **Contenido de almidón:** Esta determinación se realizará por el método descrito por la AACC, método 76-11; 76-13. En el laboratorio de Cereales y Laboratorio de Control de Calidad del Departamento de Agroindustria en Chillán.
- 2.- **Tamaño de gránulo de almidón:** Esta determinación será realizada por Microscopía Electrónica de Barrido (SEM) en el Microscopio marca Siemens Autoscan U-1 del laboratorio de Microscopía Electrónica de la Universidad de Concepción. Las muestras serán preparadas en el Laboratorio de Cereales y Laboratorio de Control de Calidad del Departamento de Agroindustrias en Chillán.
- 3.- **Contenido de amilosa:** Esta determinación se llevará a cabo por una técnica colorimétrica a 620 nm de acuerdo al método 61-03.01 descrito en la AACC. Dicho análisis será llevado a cabo en el Laboratorio de Control de Calidad del Departamento de Agroindustrias en Chillán
- 4.- **Contenido de agua de empaste:** Esta propiedad será medida en un Viscosímetro en el Departamento de Agroindustria en Chillán.

5.- Temperatura y Grado de gelatinización: La temperatura y grado de gelatinización se determinará a través de los termogramas obtenidos por Calorimetría Diferencial de Barrido (DSC) de acuerdo al método descrito por Fan Zhu (2016). Review: Buckwheat starch: Structures, properties, and applications. Trends in Food Science & Technology, 49 (2016), pp. 121-135. Las muestras serán preparadas en el laboratorio de control de calidad del Departamento de Agroindustrias en Chillán y serán llevadas a medir en el Calorímetro Diferencial de Barrido en el Departamento de Polímeros de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad de Concepción.

Todos los análisis serán llevados a cabo en triplicado.

De manera paralela INIA, realizará los siguientes análisis y determinaciones tanto en quínoa como en alforfón:

Todos los análisis referentes a calidad nutritiva y agroindustrial, materia seca, contenido de ácidos grasos, cenizas, aceites y proteína se realizarán en el laboratorio de calidad de INIA Vallenar.

1.- Determinación de materia seca: Se utiliza la técnica de secado en estufa a 105°C obteniendo a partir del valor de humedad el porcentaje de materia seca que tiene la muestra.

2.- Determinación de cenizas: es referida como el análisis de residuos inorgánicos que quedan después de la ignición completa de la materia orgánica a 550°C.

3.- Contenido graso: A través del sistema SOXTEC HT el que consiste en la volatilización y condensado continuo de solvente (éter) haciéndolo pasar a través de la muestra, extrayendo materiales solubles en éter; donde el extracto es colectado y la grasa cruda remanente es secada y pesada.

4.- Proteínas: Método kjeldahl, donde el nitrógeno de la proteína y otros compuestos son transformados a sulfato de amonio por digestión ácida con ácido sulfúrico en ebullición. El ácido digerido es enfriado diluido en agua y alcalinizado fuertemente con hidróxido El amoniaco es liberado y destilado en una solución con ácido bórico, la que una solución con ácido bórico, la que es titulada con ácido sulfúrico estandarizado.

5.- Ácidos grasos saturados, monoinsaturados, poliinsaturados y trans: Se determinarán por el método Cromatografía Gaseosa (GC-FID) publicada por la sección de química de los alimentos del ISP (PRT: 701.04-154).

Metodología objetivo específico 4: Definir los Manejos Productivos.

Se busca estandarizar el manejo agronómico de la quínoa y alforfón. Para ello, se establecerán parcelas experimentales en distintas zonas, **tanto por Orafti, INIA y Universidad de Concepción** (señaladas cada una en su respectiva metodología), con esto se espera trabajar sobre 3 formas distintas de cultivo, siendo INIA los encargados del establecimiento tradicional del cultivo, Orafti trabajará sobre el establecimiento industrial del cultivo y finalmente Universidad de Concepción tendrá el lineamiento Orgánico del cultivo.

Para lograr establecer los cultivos en las formas antes indicadas se realizarán los siguientes

ensayos de forma general:

Fitosanidad del cultivo, Manejo de fertilización para cada zona en particular, Riego y Determinación momento de cosecha y manejo.

Orafti (manejo industrial), realizará los siguientes ensayos para definir los manejos productivos:

El material vegetal a utilizar tanto en quínoa como alforfón será provisto por INIA de su banco de germoplasma. En el primer año se trabajará con la accesión de quínoa QUPF-INIA 2017 y Alforfón INIA, tanto en Selva Negra (comuna de San Ignacio) como en el Fundo Santa Emilia (comuna de Los Ángeles).

1) Fitosanidad del cultivo:

a.- Quínoa:

El primer año no se realizarán ensayos en virtud de conocer que plagas y/o enfermedades son las que afectan al cultivo en su período de desarrollo. Determinando en cada caso las especies plaga y/o enfermedad.

Considerando que una de las limitantes en la producción de estos cultivos es la ausencia de pesticidas autorizados por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), los resultados de la experiencia del primer año (Listado de especies de plagas y/o enfermedades por cultivo) definirán los pesticidas a evaluar en ensayos de campo el segundo y tercer año. Este proceso requiere del interés y/o voluntad de las empresas elaboradoras e importadoras de pesticidas, quienes con la información que se generará en los ensayos, debieran realizar la solicitud de extensión de etiquetas requeridas para la protección de los cultivos.

Entonces, el segundo y tercer año del proyecto, se ejecutarán los ensayos para evaluar en dos localidades (Selva Negra y Los Ángeles), los ingredientes activos que correspondan según la plaga objetivo en dosis comerciales, en parcelas de 3x7 m² distribuidas con un diseño experimental de bloques (4) completamente aleatorizados.

En ellos se evaluará la eficacia de los activos en estudio 7, 15 y 30 días después de su aplicación (DDA). Se determinará mediante análisis de laboratorio externos (Analab) la residualidad de los activos evaluados en los granos al momento de la cosecha.

b.- Alforfón:

Al no tener actualmente referencia de enfermedades y/o plagas en alforfón, se tiene considerado, en el caso de que estas se presenten, el establecimiento de ensayos donde se evaluarán activos (eficacia y residualidad) para su control. El protocolo será el mismo descrito para quínoa.

La metodología antes descrita se trabajará en conjunto a las químicas que tengan los ingredientes activos necesarios para el control de las plagas y/o enfermedades determinadas en el primer año de cultivo.

2) Manejo de fertilización para cada zona en particular (quínoa y alforfón):

El primer año en ambas localidades se evaluarán 3 mezclas de fertilización definidas según el análisis de suelo. Su diseño considera macro parcelas de 9x15 m², dentro de las cuales se evaluarán 4 repeticiones de 1,8x6 m². En estas se determinará la población de plantas por hectárea y los rendimientos en qqm/ha.

Además, del tratamiento de fertilización recomendado por INIA (Mezcla en presiembra, en

cobertera de 100 u K20, 100 u P205, 150 u N + 2 u B y 1,8 u Zn), se extraerán periódicamente (cada 15 días) muestras de plantas (4 a 10 unidades según su estado de desarrollo) y suelo para determinar la demanda de extracción de macro (N, P, K) y micronutrientes (Mn, Mg, S, B, Zn). Dichos análisis se realizarán en los laboratorios de Irrifer Chillán.

Tomando en cuenta los resultados obtenidos en el primer año, el segundo y tercer año se implementarán ensayos para determinar la curva de respuesta a los nutrientes relevantes para cada uno de los cultivos. Para esto se establecerán 5 niveles del nutriente en estudio, desde el cero hasta una sobredosis. Los ensayos se realizarán en al menos una localidad en parcelas de 3x7 m² cada una con 4 repeticiones.

3) Riego:

El primer año (fin exploratorio del cultivo), en quínoa y alforfón se establecerán en un predio de Ñuble regado por aspersión (cobertura total), 2 macroparcelas de 9x20 m², en las que se evaluarán 2 fechas de corte de riego considerando el estado de madurez de cada cultivo:

Alforfón, una primera fecha de corte de suministro de agua con un 60% de grano maduro y/o grados días (GD) de temperatura en base 10°C. La segunda fecha de corte 2 a 3 semanas después del primer corte de agua.

Quínoa, la primera fecha de corte de suministro se determinará con el inicio de madurez del grano manifestado por el cambio de color en la panoja y el segundo corte 2 a 3 semanas después del primer corte de agua.

En ambos cultivos se evaluará el rendimiento a cosecha en qqm/ha.

Para ambos cultivos se evaluarán 2 aspectos relevantes del riego, que tienen incidencia en la productividad de los mismos:

a.- Respuesta de quínoa y alforfón a distintos volúmenes de agua.

En el mes de septiembre del segundo y tercer año se implementará en ambas localidades, un ensayo en macetas con 4 o 5 tratamientos con distintos volúmenes de agua aplicados durante la temporada, y de 4 repeticiones cada uno. Se regarán por riego presurizado por goteo desde 0 hasta 500 mm de agua/temporada.

En el mes de Marzo se determinará el rendimiento de grano de las plantas de cada tratamiento, obteniendo así una curva de respuesta de los cultivos a distintos volúmenes de agua aplicada.

Una vez cosechado los ensayos se enviará a un laboratorio (por definir) una muestra compuesta de cada tratamiento, para determinar el % de parámetros de interés industrial para cada cultivo. De esta manera, se determinará la posible influencia del riego en el valor industrial de los cultivos.

b.- Influencia del suministro hídrico en la madurez del cultivo (fecha de cosecha)

El segundo año, en quínoa y alforfón, se establecerá en ambas localidades un ensayo en macetas regadas por goteo con 2 tratamientos y 4 repeticiones cada uno, con el objetivo de evaluar 2 fechas de corte de riego y su efecto en la madurez del grano de cada cultivo.

Alforfón: una primera fecha de corte de suministro de agua con un 60% de grano maduro (Tratamiento 1, 14 a 16% de humedad). La segunda fecha de corte, será 20 días después del primero (Tratamiento 2).

Quínoa: la primera fecha de corte agua será cuando el grano alcance un % de humedad del 25 y, el segundo corte, 20 días después del primero.

En ambos ensayos se determinará el número de días posterior al corte de agua que el cultivo demoró en alcanzar el % de humedad de grano necesario para su cosecha (madurez). Además, se evaluará el rendimiento a cosecha en qqm/ha.

El tercer año, se validarán los resultados anteriores, estableciendo en Selva Negra y Los Ángeles un macroensayo (parcelas de 9x20 m²), regado por aspersión (cobertura total), en el que se evaluará nuevamente la fecha de corte más adecuada según el ensayo en macetas.

4) Determinación momento de cosecha y manejo:

a.- Quínoa:

El primer año, para determinar el momento de cosecha se realizarán evaluaciones semanales de humedad de grano, a partir de 10 días del último riego, tomando entre 3 y 6 panojas, desgranándolas manualmente, con lo cual se estimará la humedad con balanza infrarroja. Se considerará como indicador de referencia según experiencias previas desarrolladas por el programa de mejoramiento genético INIA el momento de cosecha cuando el grano presenta un porcentaje de humedad de 10 a 14% promedio.

Para los años subsiguientes, el indicador señalado anteriormente se relacionará con una caracterización fotográfica del estado fisiológico de la panoja.

Respecto a la cosecha, el primer año se evaluará una máquina cerealera John Deere modelo S690I con un cabezal de 7,6m, al que se le realizarán los ajustes necesarios para optimizar la cosecha y de esta manera disminuir las pérdidas. Para el segundo y tercer año, se considera evaluar según los resultados obtenidos en el año 1, otros modelos de cosechadoras.

b.- Alforfón:

Para determinar el momento de cosecha, en el primer año se realizarán evaluaciones semanales de humedad de grano, a partir de 10 días del último riego, tomando los granos de 5 a 10 plantas, con lo cual se estimará la humedad con balanza infrarroja.

Se considerará como indicador de cosecha una humedad de grano del 14 a 16% (referencia INIA).

Para los años subsiguientes, el indicador señalado anteriormente se relacionará con una caracterización fotográfica del estado fisiológico de la planta.

Respecto a la cosecha, el primer año dado que se trabajará con una variedad de hábito indeterminado, se procederá a evaluar una secuencia de equipos que consisten en: segado del cultivo – Hilerado – Volteo – Cosechadora de leguminosa.

Para los años 2 y 3 se evaluarán otras variedades con hábito de crecimiento determinado, las que pudieran ser cosechadas directamente con el equipo de leguminosas o cerealera.

Al final del tercer año se espera determinar cuál es el mejor equipamiento según el hábito de crecimiento de la variedad utilizada.

Por parte de **INIA (manejo tradicional)**, se realizarán los siguientes ensayos en la región de O'Higgins (Hidango) y Bío Bío (Santa Rosa) para definir los manejos productivos:

1) Fitosanidad del cultivo:

a.- Se revisará el historial de enfermedades y plagas que se han presentado en quínoa y alforfón en las regiones de O'Higgins y Bío Bío. Se realizará un análisis y determinación de las alternativas químicas y orgánicas para el control de enfermedades y plagas, previamente definidas en cada Región.

b.- Evaluación de eficiencia del control químico, donde se analizarán los datos de campo

(mediante generación de libro de campo por cada cultivo) obtenidos en relación a la fitotoxicidad y el rendimiento final. Para ello se establecerán ensayos en la región de O'Higgins (Hidango) y Bío Bío (Santa Rosa). Consisten en parcelas de 5 surcos, 3 metros de largo, separadas a 0,5 metros, para el caso de la quínoa. Para alforfón las parcelas serán 5 surcos de 2 metros de largo, separados a 0,2 metros. Para ambas especies, se harán cuatro repeticiones de cada genotipo, lo que hace un total de 40 parcelas a evaluar. La fecha de siembra será la definida previamente como la mejor para cada zona. Dosis de semilla 15 kgs por hectárea para quínoa y 120 kgs para alforfón.

c.- Monitoreo de desarrollo, aplicando escala Mujica para quínoa y para alforfón definida por Arduini et al., 2016.

d.- Evaluación de fitotoxicidad, por conteo de plantas por metro cuadrado, afectadas por la aplicación de químicos de control.

2) Manejo de fertilización para cada zona en particular (quínoa y alforfón):

a.- Se trabajará con 1 genotipo de quínoa y 1 genotipo de alforfón perteneciente al programa de mejoramiento de quínoa de INIA. Se establecerán ensayos en la región de O'Higgins y Bío Bío, los cuales consisten en parcelas de 5 surcos con 3m de largo, las cuales tienen una separación de 0,5m. Se harán cuatro repeticiones de cada tratamiento de control. Se presentará el modelo de fertilización sobre 150 U nitrógeno (2 parcialidades), 120 U P_2O_5 y 60 U K_2O , para identificar la respuesta de los cultivos a distintas dosis de fertilizantes.

3) Riego:

a.- Se trabajará bajo el método gravitacional con 3-4 riegos aportando en total 300 mm de lámina de agua (riego + precipitaciones), se determinarán las fechas y factores para el corte del suministro.

4) Determinación del momento de cosecha y manejo:

a.- Por parte de INIA se seguirán los estudios realizados en el plan de mejoramiento genético, donde se trabajará bajo las experiencias previas donde se indican fechas de cosecha según localidad. En Hidango se estima como fecha de cosecha el mes de febrero, mientras que en Santa Rosa se realizará la cosecha en marzo. Para ambos casos, se trabajará en cosecha manual.

Por parte de la **Universidad de Concepción (manejo orgánico)**, se realizarán los siguientes ensayos en la estación experimental "El Nogal" Chillán, para definir los manejos productivos:

1) Fitosanidad del Cultivo:

Identificación de posibles patologías que pudiesen presentarse en quínoa y alforfón, en la estación experimental "El Nogal" de la Facultad de Agronomía, Campus Chillán.

2) Fertilización orgánica:

Se llevará a cabo un ensayo, tanto en quínoa como alforfón, de fertilización orgánica que se ha diseñado para dos temporadas. Se establecerá un tratamiento control con fertilización convencional, sin fertilizantes, aplicación de sal Orafti + guano rojo + orgánico potasio y aplicación de un producto comercial orgánico en base a N + guano rojo + orgánico potasio. Se evaluará durante la temporada, fenología, densidad de población, altura, síntomas de deficiencia /toxicidad, peso materia fresca y seca de toda la planta y rendimiento semilla. Además se registrará la presencia de insectos, posibles enfermedades y malezas, por tratamiento. Durante el segundo año se realizará en la zona de ensayo, la siembra de un

cultivo limpiador y mejorador de fertilidad de suelo, posteriormente en la época primavera verano se replicarán los tratamientos de la primera temporada con las mismas evaluaciones. Todos los ensayos tendrán 4 réplicas de sus tratamientos.

3) Riego:

Se aplicará riego aportando un total aproximado de 300mm de lámina de agua, de manera parcializada durante el desarrollo de los cultivos.

4) Determinación momento de cosecha y manejo:

Se decidirá según datos de seguimiento de desarrollo del cultivo registrados en ensayos.

Planificación de estrategias a utilizar en fertilización orgánica, preparación de suelo ensayo, incorporación de fertilizantes orgánicos, control de densidad poblacional, seguimiento de malezas y riego, seguimiento del estado fenológico, evaluación sintomatología deficiencias y/o toxicidades, determinación del estado de madurez, cosecha, índices de cosecha y componentes de rendimiento, análisis de datos e interpretación de resultados.

Finalizados los ensayos de Orafti, INIA y UDEC se espera obtener los manejos agronómicos para las distintas alternativas de producción (Industriales, tradicionales y orgánicos respectivamente) aplicables de manera clara y definida, sistematizando publicaciones técnicas y divulgativas. Está planificado por parte de Orafti realizar dos días de campo (uno en diciembre 2018 y el segundo en diciembre 2019) en una de las 2 localidades (Selva Negra o Los Ángeles). Junto a lo anterior se invitará a agricultores y prestadores de servicios a participar de actividades como la siembra (septiembre –octubre 2018 / 2019) y cosecha (febrero – marzo 2019 / 2020) de los cultivos. En dichas actividades se realizarán charlas sobre los manejos integrados donde se darán a conocer los resultados del total de las experiencias realizadas y los datos obtenidos con las 3 formas de producción.

Metodología objetivo específico 5: Definir las formas de Control de Malezas.

Se busca definir las formas óptimas de control de malezas de quínoa y alforfón. Para ello, se establecerán parcelas experimentales en distintas zonas, **tanto por ORAFTI, INIA y Universidad de Concepción**, estos ensayos contemplan lo siguiente:

Orafti, se realizarán los siguientes ensayos para definir el control de malezas:

a.- Quínoa

En el primer año, se realizará una screening de 10 ingredientes activos (i.a) de herbicidas para evaluar la selectividad de los mismos. Cada uno de ellos se testeará en diferentes estados fenológicos y con diferentes dosis, lo que generará un total de 50 tratamientos diferentes sin repetición.

Sobre estos mismos tratamientos se evaluará la labor de un cultivador con sensor óptico marca gardford de 12 hileras. En el que se considerará una pasada temprana, una pasada a los 10 días después de la primera, una con ambas pasadas y un control sin cultivación mecánica.

Para el segundo y tercer año luego de seleccionar los i.a que resultaron ser selectivos al cultivo, se implementarán los ensayos que permitan evaluar las distintas estrategias de control en parcelas de 5,4x10m², con 4 repeticiones.

- **Tratamiento control:** testigo absoluto, sin herbicida, sin cultivación.

- **Control mecánico:** 1 o 2 pasadas de cultivador según resultados del primer año y de acuerdo al estado fenológico del cultivo.
- **Moléculas de herbicida:** se evaluarán a lo menos 3 moléculas.

b.- Alforfón

En el primer año, se realizará una screening de 9 ingredientes activos (i.a) de herbicidas para evaluar la selectividad de los mismos. Cada uno de ellos se testeará en diferentes estados fenológicos y con diferentes dosis, lo que generará un total de 48 tratamientos diferentes sin repetición.

Sobre estos mismos tratamientos se evaluará la labor de un cultivador con sensor óptico marca gardford de 12 hileras. En el que se considerará una pasada temprana, una pasada a los 7 días después de la primera, una con ambas pasadas y un control sin cultivación mecánica.

Para el segundo y tercer año luego de seleccionar los i.a que resultaron ser selectivos al cultivo, se implementarán los ensayos que permitan evaluar las distintas estrategias de control en parcelas de 5,4x10m², con 4 repeticiones.

- **Tratamiento control:** testigo absoluto, sin herbicida, sin cultivación.
- **Control mecánico:** 1 o 2 pasadas de cultivador según resultados del primer año y de acuerdo al estado fenológico del cultivo.
- **Moléculas de herbicida:** se evaluarán a lo menos 3 moléculas.

Por parte de **INIA**, se realizarán los siguientes ensayos para definir formas de control de maleza:

1) Caracterización diversidad malezas en ensayos

Tanto en la región de O'Higgins como Bío Bío se determinarán las malezas presentes en distintas épocas del año, para ello se realizarán visitas a terreno con muestreos para composición botánica.

2) Análisis de moléculas alternativas para el control de cada especie

En función de las malezas presentes en cada lugar se analizarán las alternativas químicas de control presentes en el mercado para definir las mejores para cada zona comprometida. El esquema de los ensayos que se explicará corresponde a la forma planteada en el objetivo 2 de la presente línea. Los resultados de los análisis y moléculas utilizadas serán incorporados en el manual de BPA comprometido.

3) Establecimiento de ensayos de control de malezas

Se trabajará con 1 genotipo de quínoa y uno de alforfón, pertenecientes al programa de mejoramiento de quínoa de INIA. Se establecerán ensayos en la región de O'Higgins y Bío Bío. Los que consisten para quínoa, en parcelas de 5 surcos, 3 metros de largo, separadas a 0,5 metros, con una dosis de 15 Kgs por hectárea y para alforfón, las parcelas serán 5 surcos de 2 metros de largo, separados a 0,2 metros. Se harán cuatro repeticiones de cada tratamiento de control de malezas previamente definido, (que serán al menos 10), lo que hace un total, para cada especie, de 40 parcelas a evaluar. La fecha de siembra será la definida previamente como la mejor para cada zona.

4) Monitoreo de desarrollo de malezas durante el crecimiento del cultivo

Tanto en la región de O'Higgins como Bío Bío, se determinarán las malezas presentes en distintas épocas del año, para ello se harán visitas a terreno, muestreos para composición botánica.

5) Fitotoxicidad sobre la quínoa y alforfón

Conteo de plantas por metro cuadrado afectadas por aplicación de herbicida.

6) Evaluación eficiencia control químico:

Análisis de datos de campo, fitotoxicidad, rendimiento final. Se realizarán análisis estadísticos de los resultados del establecimiento en los campos de ensayo antes mencionados donde se analizará principalmente el rendimiento y la fenología del cultivo.

Por parte de la **Universidad de Concepción**, se realizarán los siguientes ensayos para definir el control de malezas para quínoa y alforfón:

1) Determinación del periodo crítico interferencia de malezas

- En ensayos en la región del Bío Bío, se realizará un seguimiento de parcelas con malezas desde el inicio del cultivo hasta distintos estados de desarrollo del cultivo, y parcelas sin malezas desde el inicio del cultivo hasta distintos estados de desarrollo del cultivo. El periodo crítico de interferencia se utiliza como herramienta para determinar qué malezas afecta el cultivo, en qué intensidad y durante cuánto tiempo. Para ello se establecerán ensayos con parcelas en las cuales se controlará desde el día cero y cada 15 días, las malezas presentes, identificándolas, cuantificando número de individuos y peso fresco y seco de malezas, por cada tipo. Por otra parte se tendrán parcelas que no serán controladas al inicio, y en 5 periodos fenológicos distintos. Con estos datos se diseñará dos curvas de crecimiento en la cual el punto de cruce indica, el periodo en el cual las malezas causan interferencia importante para el cultivo y en consecuencia, la pérdida de rendimiento del cultivo. Durante la segunda temporada (2018-2019) se establecerán ensayos considerando los puntos críticos de interferencia y realizando tratamientos de control cultural y/ o control mecánico.

2) Caracterización diversidad malezas en ensayos

En región de del Bío Bio se determinarán las malezas presentes en distintas épocas del año, para ello se harán muestreos para composición botánica.

3) Establecimiento y eficiencia de de ensayos de control de malezas

Se establecerán ensayos considerando los puntos críticos de interferencia en los que se realizarán tratamientos de control cultural y/ o control mecánico en los cuales se realizará un seguimiento del desarrollo de cada cultivo y su respuesta frente a la estrategia de control aplicado.

Finalizados los ensayos se espera obtener las formas óptimas de control de malezas aplicables, de manera clara y definida, sistematizando publicaciones técnicas y divulgativas. Se entregará información consolidada en el Manual de producción (BPA, mayo 2020) los resultados del control de maleza para cada uno de las formas de producción. A su vez en los días de campo antes descritos se mostrarán los resultados según los distintos tratamientos que tiene cada forma de cultivo (O.E 4 de la presente línea)

Metodología objetivo específico 6: Determinar la adaptación para la Mecanización de Cultivos.

Dado que el objetivo central del polo de granos ancestrales es el aumentar significativamente la superficie de estos cultivos en país, llegando a unas 2.500 a 3.000 hectáreas en Chile, se requiere pasar de una producción artesanal o manual a una producción con mayor grado de mecanización. Para esto es importante poder estudiar los parámetros óptimos desde la Pre-siembra, la Siembra, la fertilización, el control de plagas y enfermedades, el control de malezas y por supuesto, la cosecha.

Es importante validar si la quínoa puede ser sembrada con una máquina sembradora de cereales de grano pequeño o con una de pastos; la regulación óptima de la sembradora cada vez que se realice la siembra, ya que el tamaño de los granos de quínoa depende de la variedad y del lugar de producción. Igualmente revisar la profundidad del tapado y el distanciamiento de los dispositivos que abren y tapan el surco o línea de siembra.

En el caso del Alforfón, por ejemplo, se requiere validar si la cosecha es factible con el mismo tipo de maquinarias que se usan en otros cereales, como el trigo tradicional.

Por parte de **Orafti** se realizarán los siguientes ensayos:

1) **Quínoa y Alforfón.** (Selva Negra y Los Ángeles)

El primer año para obtener un acercamiento al cultivo se implementarán algunas labores con maquinaria de alta tecnología, distintas a las usadas en la producción ancestral a pequeña escala. Tales como: Preparación de suelo, siembra, aplicación de fertilizante, cultivación y cosecha.

Se realizará una selección de semillas, considerando el tamaño, % de germinación y tratamientos de peletizado.

En la preparación de suelo se contempla el uso de equipos picadores e incorporadores de rastrojo, arado de vertedera y equipos de preparación de la cama de semilla.

a.- Siembra:

Se utilizará sembradora neumática de precisión, la que permite regular la distancia de la semilla sobre la hilera, profundidad de siembra y la distancia entre hileras. Con esto se espera reducir considerablemente la cantidad de semillas por hectárea (10 a 15 veces menos que en una siembra tradicional)

b.- Fertilización:

Se considerará una fertilización aplicada con trompo esparcidor tanto de presiembra como de postsiembra o cobertera.

c.- Control de plagas, enfermedades y/o malezas:

Las aplicaciones se realizarán con equipo pulverizador tiro tractor, y/o drones equipados con equipo pulverizador, cuando el estado fisiológico lo amerite.

d.- Riego:

Se utilizará sistema de riego por aspersión (pivote, cobertura total y/o carrete)

e.- Cosecha:

Se evaluará una máquina cerealera John Deere modelo S690I con un cabezal de 7,6m.

El segundo y tercer año se evaluarán las modificaciones a esta propuesta de mecanización y se analizarán los resultados, para mejorar y adaptar los equipos a las necesidades de cada cultivo.

Por parte de **INIA**, se realizarán los siguientes ensayos (Selva Negra y Los Ángeles):

a.- Siembra:

Con sembradora neumática de alta precisión que permite regular distancia de la semilla sobre la hilera, profundidad de siembra y la distancia entre hileras esperando reducir la cantidad de semilla usada tradicionalmente.(10 a 15 veces menos)

b.- Fertilización quínoa:

150 U nitrógeno (2 parcialidades), 120 U P_2O_5 y 60 U K_2O

c.- Fertilización alforfón:

Súper Fosfato triple 60 Unidades, 60 U de Nitrógeno, 30 U de K_2O

d.- Control de plagas, enfermedades y/o malezas:

Las aplicaciones se realizarán con equipo pulverizador tiro tractor.

e.- Riego:

Se utilizará sistema de riego por aspersión (pivote, cobertura total y/o carrete)

f.- Cosecha: Se evaluará una máquina cerealera.

Para todo ello, se establecerán parcelas experimentales en distintas zonas, a realizar por **ORAF TI**, donde se estudiarán alternativas de maquinarias aplicables, sistematizando publicaciones técnicas y divulgativas. A su vez se realizarán ensayos por parte de INIA en campos experimentales de Orafti, con la finalidad de testear los ensayos establecidos por INIA con la tecnología y mecanización de Orafti. Los resultados de las experiencias anteriores se mostrarán a los agricultores de manera integrada en los días de campo descritos en el O.E número 4 de la presente línea.

Metodología objetivo específico 7: Determinar las Buenas Prácticas Agrícolas aplicables.

La producción convencional, la FAO la define como un tipo de agricultura basada en el uso intensivo del capital (tractores y maquinaria de alta productividad) e insumos externos (semillas de alto potencial de rendimiento, fertilizantes y plaguicidas sintéticos), donde se busca maximizar los rendimientos. La agricultura convencional en el cultivo de la quínoa, hasta la fecha, no tiene por requisito contar con un certificado, por ello puede utilizar semillas mejoradas, fertilizantes, insecticidas y fungicidas sintéticos, no se obliga a un sistema de rotación de suelos. Lo mismo ocurre con el Alforfón.

Sin embargo, en los últimos años la producción convencional está cambiando debido a la evolución de las exigencias del consumidor, que ahora es más sensible con el medio ambiente y además, demanda alimentos producidos en condiciones sustentables utilizando las Buenas Prácticas Agrícolas, que son un conjunto de normas, principios y recomendaciones técnicas aplicadas a las diversas etapas de la producción agrícola, que incorporan el Manejo Integrado de Plagas MIP y el Manejo Integrado del Cultivo MIC, cuyo objetivo es ofrecer un producto de elevada calidad e inocuidad con un mínimo impacto ambiental, con bienestar y seguridad para el consumidor y los trabajadores y que permita proporcionar un marco de agricultura sustentable, documentado y evaluable. Las BPA se basan en 3 principios: la obtención de productos sanos que no representen riesgos para la salud de los consumidores, la protección del medio ambiente y el bienestar de los agricultores.

El desarrollo de guías de BPA y la implementación de programas de aseguramiento de la inocuidad son importantes para que los productores cuenten con herramientas que, al aplicarlas, garanticen al consumidor (final o industrial) productos sin contaminantes químicos, biológicos y

físicos para evitar enfermedades transmitidas por alimentos, para incrementar las exportaciones y diversificar los productos a exportar, o para competir con los productos que puedan entrar al país. Cumpliendo así con los preceptos de sostenibilidad y manejo ecológico, buscando así la sostenibilidad, la rentabilidad, la competitividad y el acceder a los mercados externos.

Por parte de **Orafti Chile S.A** se realizarán las siguientes actividades:

a.- Prospección de BPA aplicables al proceso productivo:

Una vez finalizado el primer año y determinado el proceso productivo para ambos cultivos, se establecerán los puntos críticos, en los que se definirán las BPA correspondientes.

b.- Confección de manual de BPA para quínoa y alforfón:

Se confeccionará un manual con las BPA que apliquen a la producción del cultivo de quínoa y alforfón.

Por parte de **INIA**, se realizarán las siguientes actividades:

a.- Prospección de BPA aplicables al proceso productivo:

Análisis de las normas BPA vigentes y determinación de aquellas que se ajustan a la producción de quínoa y alforfón.

b.- Confección de manual de BPA para quínoa y alforfón

Universidad de Concepción realizará las siguientes actividades:

a.- Detección de puntos críticos de manejo orgánico:

Se llevarán a cabo en base a la observación, identificación, evaluación y cuantificación realizada en ensayos de fertilización orgánica y control de malezas orgánico.

b.- Diseño y elaboración de directrices de los sistemas productivos orgánicos:

Considerando aquellos manejos que benefician a la conservación del suelo, la actividad biológica y el manejo integrado del cultivo se diseñarán y elaborarán fichas explicativas.

Como cierre de las actividades se realizará un seminario, sobre las BPA para las 3 formas de cultivo, dónde se generará un manual integrado con los parámetros relevantes de cada experiencia (Se entregará manual impreso, aproximadamente 250 unidades). Esta actividad se realizará en la Universidad de Concepción Campus Chillán el mes de Mayo 2020. En dicha instancia se entregará un documento físico y respaldo digital a los asistentes al seminario.

Metodología objetivo específico 8: Definir los parámetros de Producción Orgánica.

La producción orgánica está sometida al cumplimiento de normas y procedimientos que deben ser certificados por entidades competentes acreditadas para tal efecto y validadas en los mercados de destino.

Por la estructura agraria actual, la intensificación agroecológica es una opción, sobre todo para los productores de la agricultura familiar, en donde la quínoa es parte de su lógica de producción (rotaciones, asociaciones) y de una manera organizada pueden acceder a mercados alternativos relacionados con el comercio justo y la producción orgánica, entre otros.

Ya que la quínoa es relativamente resistente a las plagas y enfermedades, también es idónea para

la producción orgánica.

Los bioinsecticidas y ecoplaguicidas se utilizan generalmente en la producción orgánica, son biodegradables y no dañan el medio ambiente.

Así, en este proyecto se establecerá por parte del equipo de Universidad de Concepción, ensayos para producción bajo criterios de producción orgánica, para determinar cuáles de ellas son las definitivamente aplicables a la realidad productiva nacional en estos cultivos (Quínoa y Alforfón).

Los Principios Técnicos que se estudiarán, bajo producción orgánica, serán:

Manejo del suelo, su fertilización y conservación

La Protección de los Cultivos

Control Biológico y Manipulación Conductual para el Manejo de Plagas de Insectos

Manejo de Enfermedades

Manejo de Malezas

Diseño y Manejo de Predios Orgánicos

El cambio del Sistema de Producción y la Planificación del predio

La Diversidad en la Producción Vegetal

La Transición hacia sistemas sustentables de producción

Posibles Certificaciones a las cuales acceder.

Para todo ello, se establecerán 8 parcelas experimentales en la Universidad de Concepción, de las cuales serán 4 parcelas de 50 m² para fertilidad en quínoa y alforfón y a su vez 4 parcelas de 87.5m² para ambos cultivos para medir efecto en control de malezas. Se elaborará un manual técnico el cual se entregará en un seminario sobre producción orgánica de quínoa y alforfón. El seminario se realizará en Abril 2020 en Universidad de Concepción.

Metodología objetivo específico 9: Estudiar la Postcosecha y el almacenamiento.

Los estudios de Postcosecha y almacenamiento serán realizados por Universidad de Concepción para lo cual se ejecutarán las siguientes actividades:

- 1) Determinación, tanto para quínoa como alforfón, de las condiciones óptimas en la infraestructura de acopio, a través de la determinación de ciertos parámetros que condicionan la calidad de los granos durante el manejo postcosecha. La información obtenida será de gran utilidad para cuantificar pérdidas y definir mejoras, además será de utilidad para lograr prolongar la vida postcosecha de los granos así como su calidad con aptitud agroindustrial.

Para ello, a partir de las distintas variedades y muestras entregadas por Orafiti para estudio, se definirá:

a.- Contenido de humedad:

Determinado por la a_w que permite el contenido de humedad en equilibrio para el prolongado almacenamiento. Se identificarán las isotermas de sorción en función de la temperatura (°C) y la humedad relativa (HR%) del aire.

b.- Propiedades físicas del grano:

Color, calibre, impurezas, densidad, lo cual se llevará a cabo en el laboratorio de propiedades físicas del Departamento de Agroindustrias en Chillán.

c.- Identificación de los daños bióticos presentes y su control.

Este estudio se llevará a cabo en el Laboratorio de Microbiología del Departamento de Agroindustria.

d.- Evaluación del daño mecánico

Estos estudios se llevarán a cabo en el Laboratorio de Propiedades Físicas del Departamento de Agroindustrias en Chillán y Laboratorio de Microbiología del mismo Departamento.

2) Por otra parte, se realizará la determinación de las condiciones de procesamiento de los granos, tanto en quínoa como alforfón. Las siguientes operaciones serán estudiadas:

- Limpieza
- Métodos de desaponificación (quínoa)
- Secado
- Métodos de Selección
- Molienda
- Costos
- Plagas en almacenamiento
- Mano de Obra involucrada.

Es necesario estudiar las mejoras necesarias en la infraestructura de acopio y secado, como una forma de reducir las pérdidas de postcosecha.

Estos estudios se llevarán a cabo tomando como experiencia referencial lo que actualmente existe para el procesamiento de estos granos, tanto para quínoa como para alforfón en la industria nacional, y considerando experiencias más desarrolladas en estos granos como lo son la experiencia Peruana y Boliviana (gira técnica para conocer plantas procesadoras de quínoa en Perú y Bolivia).

Se busca optimizar las líneas de proceso para ambos granos de acuerdo a los productos que se requieren elaborar en el proyecto (definidos en la cartera de productos). Definiendo así, cuáles prácticas son las definitivamente aplicables a la realidad productiva nacional en ambos cultivos.

Metodología objetivo específico 10: Estudiar los aspectos productivos y organizacionales de familias y organizaciones campesinas involucradas en el proyecto, para fortalecer sus opciones de desarrollo

Estudio dirigido por un profesional del área de la sociología o con capacidades equivalentes de la Universidad de Concepción; Donde se trabajará con un grupo representativo de los productores de las principales zonas del proyecto (Provenientes de Cooprouinoa y de las Asociaciones de Productores).

Las herramientas que se usarán son las siguientes:

Entrevistas a distintos tipos de productores, Focus Group y Aplicación de encuestas.

La metodología propuesta será la siguiente:

- a.-** Encuestas sobre caracterización socioeconómica y sociocultural
- b.-** Trabajo grupal dirigido para el mayor conocimiento de los factores culturales representativos.
- c.-** Informe de Caracterización sociocultural de las zonas de interés.

d.- Informe con propuestas de estrategias alternativas para valorar la pequeña producción de los cultivos de granos ancestrales a través de la colaboración público-privada, considerando mercados y certificación desde el punto de vista sociocultural de los productores primarios.

1) Línea base de la condición y expectativas de pequeños productores involucrados en el proyecto.

a.- Elaboración de una entrevista semiestructurada:

Prácticas productivas, economía doméstica (auto-suficiencia/participación en mercado), apoyo estatal, historia de emprendedurismo, participación en organizaciones, expectativas (temores, demandas y deseos) respecto del impacto de proyecto.

b.- Aplicación de la entrevista a los participantes seleccionados como informantes clave.

2) Propuesta de estrategias alternativas para valorar la pequeña producción (líneas de especialidad en quínoa/alfarfón) con énfasis en certificaciones.

o Participantes:

Actores territoriales, incluyendo municipio, prodesal, indap, organizaciones de jóvenes, agricultores involucrados, universidad, CFT.

o Temas:

a.- Percepción de la quínoa y su inserción en economía doméstica/local.

b.- Posibilidades y riesgos de la quínoa.

c.- Estrategias de sustentabilidad de la quínoa para la autonomía de las economías locales.

Metodología de la Línea de trabajo 2 “Industrialización”

Metodología objetivo específico 1: Prospeccionar y desarrollar bioactivos e ingredientes funcionales.

Para prospectar y desarrollar bioactivos e ingredientes funcionales la Universidad de Concepción realizará el análisis de las distintas materias primas (quínoa y alforfón), caracterizándolas en profundidad, ello por: variedades, zonas y calidades.

Actividades contempladas:

- I. Caracterización de las distintas materias primas en base a su composición funcional, por variedades y zonas (quínoa y alforfón de Los Ángeles y Selva Negra)
- II. Desarrollo de ingrediente funcional y/o bioactivo a partir de alforfón
- III. Desarrollo de ingrediente funcional y/o bioactivo a partir de quínoa

I.- La caracterización será llevada a cabo a través de la siguiente metodología:

a. Caracterización análisis químico proximal: Se determinará el % de humedad de las mismas. Proteína bruta, método descrito por la (AOAC 984.13 (1995); Lípidos totales, método de extracción por solvente (AOCS Ai 3 75 (1993)); Cenizas, por el método gravimétrico (AOAC Ba 5a - 43, 1993) mediante calcinación de la muestra; Fibra Dietaria Total: método oficial (AOAC 985.29, 1990). El análisis proximal para cada una de las muestras será determinado en los laboratorios del Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos, en la Facultad de Farmacia en Concepción.

b. Determinación de capacidad antioxidante: la Capacidad antioxidante será determinada por el método de absorción de radicales del oxígeno (ORAC-FL, oxygen radicals absorbance capacity). Las condiciones extractivas (tiempo, temperatura, solvente, relación peso/volumen, etc.) serán optimizadas (diseño de experimentos). Este análisis será llevado a cabo en los laboratorios del Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos, en la Facultad de Farmacia en Concepción.

c. Determinación de polifenoles totales: En este caso el método empleado será el método Folin-Ciocalteu descrito por (Singleton et al., 1999), y será realizado en los laboratorios del Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos, en la Facultad de Farmacia en Concepción.

d. Determinación de D-fagomina: la D-fagomina será analizada por HPLC acoplada a espectrometría de masas. Simultáneamente será desarrollada una nueva metodología por HPTLC/Vis con derivatización in situ post-cromatográfica. Esta determinación será realizada en los laboratorios del Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos, en la Facultad de Farmacia en Concepción.

e. Determinación del perfil de polifenoles: Los polifenoles de la quínoa y alforfón, libres y conjugados será determinado por (HPLC) acoplada a detectores de arreglo de diodos y espectrometría de masas para identificar cada uno de ellos. Este análisis será realizado en los laboratorios del Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos, en la Facultad de Farmacia en Concepción.

f. Determinación de perfil de aminoácidos: El perfil de aminoácidos será analizado según está descrito en la AOAC 994.12 en un equipo GC Agilent modelo 6890 con detectores FID y ECD, en los laboratorios del Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos, en la Facultad de Farmacia en Concepción.

g. Extracción y purificación de D-Fagomina: Proceso patentable que será desarrollado en base a tecnologías avanzadas tales como los sistemas de cromatografía de partición

Plan Operativo

Polos Territoriales de Desarrollo Estratégico

"Consolidación de una nueva industria de ingredientes funcionales y aditivos especializados en Chile"

centrífuga (CPC) y sistema semi-preparativos. Este proceso será llevado a cabo en los laboratorios del Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos, en la Facultad de Farmacia en Concepción

II.- En relación al desarrollo de un ingrediente funcional a partir de Alforfón la siguiente metodología será llevada a cabo:

Se estudiará un proceso de extracción y purificación de D-fagomina desde alforfón a escala de laboratorio. La metodología empleada para el desarrollo de este ingrediente funcional será llevada a cabo según fue descrito el punto "g" del párrafo anterior.

III.- En relación al desarrollo de un ingrediente funcional a partir de quínoa:

Se estudiará un proceso de extracción y purificación de fibra insoluble desde quínoa a escala de laboratorio. La metodología empleada será parte de un estudio que contempla la comparación de dos técnicas de extracción, el método alcalino y método neutro para la extracción de la fibra insoluble.

El método neutro consiste en solubilizar en agua las fracciones de fibra dietaria soluble presentes en los salvados; posteriormente las fracciones solubles se purifican por diversos procedimientos fisicoquímicos, luego de los cuales se realiza la operación de liofilización para la obtención de las fracciones ricas en fibra dietaria soluble y fibra dietaria insoluble. Por otro lado, el método alcalino utiliza otro medio como disolvente para realizar el aislamiento de la fibra soluble, como es el reactivo de hidróxido de sodio; los residuos de las fracciones de fibra soluble y fibra insoluble son luego liofilizados. Una vez aisladas las fracciones ricas en FDI y FDS por los métodos neutro y alcalino, a partir de los salvados concentrados, se evaluarán sus propiedades fisicoquímicas y Tecnofuncionales. Además, se determinará el rendimiento de ambos métodos de extracción de fibra.

Se contratará un estudio sobre los mercados y usos de los ingredientes funcionales (CreaPro Consultores). A su vez, se trabajará con los laboratorios de CRDS y REMY (BENEO) para validar e identificar posibles usos de los aditivos identificados con alto potencial comercial.

Para sistematizar la información obtenida se realizará charlas sobre Ingredientes funcionales, mercados y usos potenciales. Para tales efectos se utilizará las dependencias de INIA Quilamapu Chillán o Salón de conferencias INACAP para realizar charla (junio 2020)

Metodología objetivo específico 2: Estudiar los aspectos nutricionales y su prevalencia en el tiempo.

La prevalencia en el tiempo y los cambios, durante y debido al proceso productivo, de las características saludables de los productos serán abordados desde el punto de vista nutricional y funcional.

I.- Evaluación de la cinética del contenido de compuestos nutritivos

II.- Evaluación de la cinética del contenido de compuestos funcionales

Para el primero (I), se realizará análisis químico proximal para la determinación de los aspectos nutricionales en el tiempo: proteínas, perfil de ácidos grasos, perfil de carbohidratos, sales minerales y fibra dietaria.

Para el segundo (II), serán determinados los principales grupos funcionales descritos para

quínoa y Alforfón, a través del análisis de: capacidad antioxidante, flavonoles, polifenoles y antonicanos totales, D-fagomina, y perfil de polifenoles.

Este trabajo será realizado por la UdeC en su Facultad de Química y Farmacia, más el apoyo de empresas elaboradoras y procesadoras. Al final se sistematizará información que será comunicada mediante el canal de difusión de ChileAlimentos (base de datos de más de 10.000 personas y/o empresas). A los actores directos del Polo se les enviará un informe con información detallada sobre las evaluaciones cinéticas de los compuestos.

La metodología para los análisis a desarrollar es:

Determinación de compuestos nutritivos:

a.- Caracterización análisis químico proximal: Se determinará el % de humedad de las mismas. Proteína bruta, método de Kjeldahl (AOAC 984.13 (1995); Lípidos totales, método de extracción por solvente (AOCS Ai 3 75 (1993)); Cenizas, por el método gravimétrico (AOAC Ba 5a - 43, 1993) mediante calcinación de la muestra; Fibra Dietaria Total: método oficial (AOAC 985.29, 1990). El análisis proximal para cada una de las muestras será determinado en los laboratorios del Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos, en la Facultad de Farmacia en Concepción.

b.- Perfil de ácidos grasos: Cromatografía gaseosa siguiendo los métodos N°2.301 y 2.302 de la International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC) modificado por Aranda et al. Este análisis será llevado a cabo en los laboratorios del Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos, en la Facultad de Farmacia en Concepción.

c.- Perfil de carbohidratos: Desde monosacáridos hasta pentasacáridos libres serán detectados por (HPTLC) siguiendo el método propuesto por Patzch et al, con modificaciones de acuerdo a lo reportado por Aranda et al. Este análisis de llevará a cabo en los Laboratorios del Departamento de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de la Facultad de Farmacia en Concepción.

d.- Análisis de tocoferoles: La determinación de tocoferoles en las diferentes muestras será realizado por HPLC con detección de fluorescencia (FLD) de acuerdo al método oficial (AOCS). Este análisis de llevará a cabo en los Laboratorios del Departamento de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de la Facultad de Farmacia en Concepción.

Determinación de compuestos funcionales:

a.- Determinación de capacidad antioxidante: Capacidad de absorción de radicales del oxígeno (ORAC, oxygen radicals absorbance capacity). Las condiciones extractivas (tiempo, temperatura, solvente, relación peso/volumen, etc.) serán optimizadas (diseño de experimentos). Este análisis de llevará a cabo en los Laboratorios del Departamento de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de la Facultad de Farmacia en Concepción.

b.- Determinación de polifenoles totales: En este caso el método empleado será el método Folin-Ciocalteu descrito por (Singleton *et al.*, 1999), y será realizado en los laboratorios del Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos, en la Facultad de Farmacia en Concepción.

c.- Determinación del perfil de polifenoles: Los polifenoles de la quinoa y alforfón, libres y conjugados será determinado por (HPLC) acoplada a detectores de arreglo de diodos y espectrometría de masas para identificar cada uno de ellos. Este análisis será realizado en los laboratorios del Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos, en la Facultad de Farmacia en Concepción.

d.- Contenido de saponinas: El contenido de saponinas será determinado por HPLC acoplada a detectores de arreglo de diodos y espectrometría de masas de acuerdo a lo propuesto por Quispe-Fuentes et al., en los laboratorios del Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos, en la Facultad de Farmacia en Concepción.

e.- Determinación de Fagomina (HPLC): la D-fagomina será analizada por HPLC acoplada a espectrometría de masas. Simultáneamente será desarrollada una nueva metodología por HPTLC/Vis con derivatización in situ post-cromatográfica. Esta determinación será realizada en los laboratorios del Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos, en la Facultad de Farmacia en Concepción.

Metodología objetivo específico 3: Desarrollar y Validar Tecnologías para el procesamiento agroindustrial.

Universidad de Concepción desarrollará las siguientes validaciones:

- 1) **Obtención de harina de quínoa estandarizada**
- 2) **Obtención de harina de alforfón estandarizada.**

Pruebas obtención de harinas:

Inicialmente se realizará una caracterización física de los granos quínoa y alforfón recibidos para las distintas variedades y zonas. La caracterización física contempla las siguientes determinaciones: Tamaño, Forma, Masa, Densidad, Color, Características texturales y Actividad de agua. Que serán llevadas a cabo en el laboratorio de propiedades físicas en el Departamento de Agroindustria de la Universidad de Concepción en Chillán. Todos los análisis serán realizados en triplicado.

Se efectuarán las pruebas preliminares de molienda en el molino adquirido para la línea de granos a implementarse en la planta piloto en el Departamento de Agroindustrias de la Universidad de Concepción en Chillán. Una vez obtenidas las harinas de quínoa y alforfón se evaluarán las harinas 100% y distintas mezclas de harinas, en proporciones crecientes de incorporación de quínoa y alforfón, 1:2, 1:4, 1:6, 1:8, 1:10 con una harina base comercial estándar. Se estudiará como respuesta el amasado, la fermentación, el proceso de hinchamiento de la masa, lo cual se llevará a cabo en el Laboratorio de Cereales del Departamento de Agroindustrias. Se elegirá la mejor mezcla en función del hinchamiento de la masa y se evaluará con el alveógrafo los parámetros de calidad reológica relacionados con los procesos de panificación, pastificación, bollería, galletería y de cualquier otro proceso industrial o artesano que implique el uso de masas de granos. La Tenacidad, Extensibilidad, Elasticidad y Fuerza panadera de las masas determinados mediante el Alveógrafo están directamente relacionados con el comportamiento de los productos derivados, durante la fermentación y el horneado. Con lo cual la obtención de harinas o mezclas de harinas estándar se definirán en función de los productos terminados a elaborar y comprometidos en el marco de este proyecto.

Investigación de nuevos productos agroprocesados:

Las mezclas de harinas caracterizadas serán utilizadas en estudios preliminares de elaboración de nuevos productos según lo comprometido:

Elaboración de galletas gluten free de quínoa y alforfón y mezcla de ambas.

Elaboración de pastas y panes especiales gluten free con mezcla de harinas.

Estas pruebas se realizarán a escala de laboratorio en el Laboratorio de Cereales del Departamento de Agroindustrias de la Universidad de Concepción en Chillán, y el pilotaje se llevará a cabo en las instalaciones habilitadas para la nueva línea de granos que está contemplada en el marco de este proyecto.

Por otro lado también se trabajará en el desarrollo de un insuflado de quínoa para lo cual se estudiarán tres tecnologías para su desarrollo, las cuales contemplan:

- a.- Insuflado por explosión (cañón expansor)
- b.- Insuflado por microondas
- c.- Insuflado por extrusión (extrusor tornillo simple).

La determinación de las características del insuflado se realizarán por las propiedades físicas:

- 1) **Determinación de forma y tamaño**, cada grano será medido sus tres dimensiones: Área mayor (l) Área menor (a) y el espesor (h). El diámetro equivalente de como el geométrico se determinó por la siguiente expresión (Mohsenin, 1978).

- 2) **Determinación de la densidad**

- a.- Densidad aparente:

La densidad aparente del grano se determinará pesando la masa del grano contenida en un volumen definido (probeta), las pruebas se realizarán por triplicado con la siguiente formula (Escardino, 1970).

- b.- Densidad real:

Se determinará mediante el método del picnómetro (Teixeira, 2007). Consiste en los siguientes pasos. Pesar el picnómetro vacío (mp), añadir 10 gr. de granos de quínoas cubrir el producto con alcohol y extraer las posibles burbujas con una jeringa (eliminar burbujas de aire alojadas entre las muestras), completar el llenado con alcohol y enraizar. Anotar la masa (mp+OH+productos).

Una vez determinados los cuatro datos necesarios, se procederá a la determinación de la densidad real.

- 3) **Porosidad**

La porosidad de los granos de quínoa se determinará con los resultados de densidad aparente y densidad real (Escardino, 1970)

- 4) **Color**

El color de los insuflados y extruidos de quínoa se medirá en el colorímetro Hunter Lab. (L, a, b).

- 5) **Índice de solubilidad en agua e índice de absorción de agua**

Se determinarán de acuerdo a la metodología de (R. A. Anderson B. S., 1970)

- 6) **Determinación de las Propiedades Mecánicas**

Se determinará mediante ensayo de compresión uniaxial sobre los insuflados y extruidos en posición de reposo, colocados entre dos superficies planas paralelas, utilizando la maquina universal INSTRON Modelo ID-4467 HI998, de donde se obtendrán datos de fuerza en (kN) y deformación (mm). El número de granos sometidos a las pruebas mecánicas será de 21 unidades por variedad.

7) Módulo de elasticidad

El modelo de elasticidad fue determinada mediante la aplicación de la teoría de Hertz para tensiones de contacto entre dos cuerpos elásticos sujetos a compresión uniaxial (Mohsenin, 1978).

8) Módulo de deformación

El módulo de deformación para los granos de quínoa en los diferentes niveles de humedad se obtendrá de la pendiente de la curva de esfuerzo y relación de deformación aparente, obtenida a partir de los datos de fuerza deformación.

9) El índice de expansión seccional se medirá como la relación del diámetro del extruido al del torque (Dogan H., 2003).

10) Determinación de la digestibilidad proteica

Se determinará la digestibilidad in vitro de la quínoa insuflada, siguiendo el método de La Molina Calidad Total Laboratorios (AOAC. 1984), para las dos variedades de quínoa.

11) Determinación de análisis proximal y aminoácidos

Se determinará siguiendo el método que ya fue descrito anteriormente.

El desarrollo del insuflado se llevará a cabo en la planta piloto del Departamento de Agroindustrias, contando con el apoyo de los laboratorios de propiedades físicas y laboratorio de control de calidad del mismo Departamento en la sede Universidad de Concepción-Chillán

Por otra parte Pastas Suazo, a partir de las harinas proporcionadas tanto de quínoa como de alforfón realizará pruebas en laboratorio, buscando según estándares de calidad definidos, poder incorporar harinas de quínoa y/o alforfón en sus productos (evaluación técnica).

Dilici, a partir de harinas de quínoa y alforfón, realizará pruebas en laboratorio para obtener panes especiales gluten free con dichas materias primas. Se busca escalar producción según resultados obtenidos.

Metodología objetivo específico 4: Analizar Tendencias Técnicas y productivas para la industrialización.

Se contratarán estudios a empresa especializada (CreaPro Consultores), que permitan por un lado levantar información actualizada y, por otro lado, coordinar y sistematizar la entrega de información ya existente en los propios actores del Polo.

Se analizarán Bases de Datos de publicaciones técnicas y científicas. Para ello es necesario generar las siguientes acciones:

1. Generar estudio sobre análisis de tendencias técnicas y productivas para la industrialización. (Tecnologías aplicables para la industrialización).
2. Gira técnica para conocer las tecnologías aplicadas actualmente al procesamiento de quínoa (Perú y Bolivia) y alforfón (Argentina)

Así, se espera que al final de este objetivo, se pueda sistematizar información sobre tendencias técnicas y productivas, más la difusión de la información en conjunto a la charla integrada de Ingredientes funcionales, mercados y usos potenciales (junio 2020), organización de eventos tipo seminarios o talleres, donde se den a conocer los resultados del estudio y a su vez la prospección tecnológica identificada en la gira técnica que tendrá ejecución entre los meses enero a marzo del año 2019

Metodología objetivo específico 5: Caracterización nutricional, funcional y de calidad industrial de las harinas de quínoa y alforfón.

La caracterización abordará tres aspectos:

I.- Caracterización nutricional de las harinas que quínoa y alforfón

II.- Caracterización funcional de las harinas que quínoa y alforfón

III.- Caracterización industrial de las harinas que quínoa y alforfón

I.- La caracterización nutricional de los productos en base a quínoa y alforfón se describe a continuación:

1. Análisis químico proximal:

Se determinará el % de humedad de las mismas. Proteína bruta, método de Kjeldalh (AOAC 984.13 (1995); Lípidos totales, método de extracción por solvente (AOCS Ai 3 75 (1993)); Cenizas, por el método gravimétrico (AOAC Ba 5a - 43, 1993) mediante calcinación de la muestra; Fibra Dietaria Total: método oficial (AOAC 985.29, 1990). El análisis proximal para cada una de las muestras será determinado en los laboratorios del Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos, en la Facultad de Farmacia en Concepción.

2. Polifenoles:

En este caso el método empleado será el método Folin-Ciocalteu descrito por (Singleton *et al.*, 1999), y será realizado en los laboratorios del Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos, en la Facultad de Farmacia en Concepción.

3. Determinación de D-fagomina:

La D-fagomina será analizada por HPLC acoplada a espectrometría de masas. Simultáneamente será desarrollada una nueva metodología por HPTLC/Vis con derivatización in situ post-cromatográfica. Esta determinación será realizada en los laboratorios del Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos, en la Facultad de Farmacia en Concepción.

En caso necesario se abordará la determinación de inocuidad alimentaria, en particular, análisis de micotoxinas, según la siguiente metodología:

II.- La caracterización funcional de las harinas se realizará a través de las siguientes determinaciones:

1. Determinación de capacidad antioxidante: la Capacidad antioxidante será determinada por el método de absorción de radicales del oxígeno (ORAC-FL, oxygen radicals absorbance capacity). Las condiciones extractivas (tiempo, temperatura, solvente, relación peso/volumen, etc.) serán optimizadas (diseño de experimentos). Este análisis será llevado a cabo en los laboratorios del Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos, en la Facultad de Farmacia en Concepción.

2. Determinación de polifenoles totales: En este caso el método empleado será el método Folin-Ciocalteu descrito por (Singleton *et al.*, 1999), y será realizado en los laboratorios del Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos, en la Facultad de Farmacia en Concepción.

3. Determinación de D-fagomina: la D-fagomina será analizada por HPLC acoplada a espectrometría de masas. Simultáneamente será desarrollada una nueva metodología por HPTLC/Vis con derivatización in situ post-cromatográfica. Esta determinación será realizada en los laboratorios del Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos, en la Facultad

de Farmacia en Concepción.

4. Determinación del perfil de polifenoles: Los polifenoles de la quinoa y alforfón, libres y conjugados será determinado por (HPLC) acoplada a detectores de arreglo de diodos y espectrometría de masas para identificar cada uno de ellos. Este análisis será realizado en los laboratorios del Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos, en la Facultad de Farmacia en Concepción.

5. Determinación de perfil de aminoácidos: El perfil de aminoácidos será analizado según está descrito en la AOAC 994.12 en un equipo GC Agilent modelo 6890 con detectores FID y ECD, en los laboratorios del Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos, en la Facultad de Farmacia en Concepción.

6. Extracción y purificación de D-Fagomina: Proceso patentable que será desarrollado en base a tecnologías avanzadas tales como los sistemas de cromatografía de partición centrífuga (CPC) y sistema semi-preparativos. Este proceso será llevado a cabo en los laboratorios del Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos, en la Facultad de Farmacia en Concepción.

III.- La caracterización industrial se llevará a cabo de acuerdo a su aptitud para usos en panadería galletería y pastas como fue descrito en el objetivo 3 de la línea 2

Este trabajo será realizado por la Universidad de Concepción en la facultad de Química y Farmacia, junto al apoyo del laboratorio CRDS de BENEIO en Europa.

Así, se espera que al final de este objetivo, se pueda sistematizar información sobre los productos (harinas) desde distintos puntos de vista. Además, esta información luego será comunicada a los actores del Polo en sesión del comité ejecutivo (una vez estén disponibles los resultados de los análisis antes descritos). La información de mayor relevancia será sintetizada y difundida mediante newsletter de ChileAlimentos (alcance esperado: 11.000 personas y/o empresas).

Metodología de la Línea de trabajo 3 "Mercado y Certificaciones"

Metodología objetivo específico 1: Estudiar mercados para distintos productos con ingredientes funcionales y aditivos en base agrícola y prospectar el mercado nacional e internacional para quinoa y alforfón (Industrial y orgánico)

Se contratará un estudio a Creapro Consultores, que permita por un lado levantar información actualizada en el marco del portafolio de productos (para todo los productos validados en el portafolio) y a su vez, de ambos cultivos en grano bajo las 2 modalidades de producción (Industrial y orgánico).

Junto a lo anterior, se coordinará y sistematizará la entrega de información ya existente en los propios actores del Polo.

Se analizarán Bases de Datos de Comercio Internacional (Exportaciones e Importaciones) y se harán análisis de Fuentes de Información Oficiales y de Asociaciones gremiales Nacionales e Internacionales.

Un rol destacado en este ámbito lo tienen actores como: Chilealimentos A.G., BENEIO Group

(ORAFI, REMY y CRDS), quienes apoyarán con entrega de información a esta empresa consultora.

Los Estudios tendrán por objetivos específicos:

- 1) Cuantificar el tamaño del mercado, estimar su tasa de crecimiento y su evolución.
- 2) Caracterizar a los principales actores, sus marcas y estimar la participación de cada uno de ellos en el mercado.
- 3) Caracterizar la cadena de comercialización y estimar la relevancia de cada segmento.
- 4) Identificar los principales países por tipo de productos y analizar el comportamiento de los consumidores.
- 5) Analizar el Entorno y como este influye en la actividad del Polo y sus actores en la agricultura y agroindustria en Chile.

Como resultado de los estudios se espera obtener una batería de productos donde se utilicen los aditivos naturales y/o funcionales con el fin de materializar y concretar intereses comerciales industriales con los posibles productos a desarrollar bajo el marco del proyecto.

También se espera obtener la información de mercado para la comercialización de quínoa a granel en mercados nacionales e internacionales, con el objeto de tener un amplio espectro en potenciales negocios y/o canales de comercialización respecto a ambos cultivos (quínoa y alforfón)

Metodología objetivo específico 2: Prospeccionar mercados y analizar las exigencias de los mercados para el portafolio de productos

Se contratará estudio a empresa especializada (Creapro Consultores), que permita por un lado levantar información actualizada y por otro lado, coordinar y sistematizar la entrega de información ya existente en los propios actores del Polo.

Un rol destacado en este ámbito lo tienen actores como: Cooproquínoa, Pastas Suazo; Promauka, Chilealimentos A.G., BENEIO Group (ORAFI, REMY y CRDS) y el propio FIA, quienes apoyarán con entrega de información a esta empresa consultora.

Para la prospección de mercados, en base al estudio planteado en el punto previo, se priorizarán mercados (nacionales e internacionales) y empresas a las cuales encuestar para conocer su potencial demanda de ingredientes y aditivos a base de estos granos ancestrales.

También se prospeccionará las tarifas a las cuales se les hace atractivo el comercio de estos de ingredientes y aditivos, junto con su propensión al pago por calidad y certificaciones asociadas.

También se trabajará el análisis de mercados para productos elaborados en base al portafolio de productos y el comercio nacional e internacional de ello.

Respecto a la encuesta, se construirá una encuesta online, con un sistema tipo "SurveyMonkey.com", la que será difundida a través de las distintas entidades y personas que

participan del polo. Una vez validada en su diseño, se procede a su desarrollo y aplicación online. Posteriormente se descargan las bases de datos y se procede a su análisis. Finalmente se construyen los informes de resultados estadísticos, a través de gráficos y glosa.

Como parte de los estudios mencionados en los puntos anteriores, se incluirá en ellos el tema de Análisis de las Exigencias de los distintos mercados para todo el portafolio de productos.

Este análisis se efectuará por dos vías, la primera será la de análisis de información secundaria existente y su sistematización (Ello principalmente de normativas nacionales e internacionales). La segunda vía será a través de la consulta a un listado priorizado de empresas o entidades que compran o comercializan los productos del portafolio definido, tanto como ingredientes y aditivos, como productos elaborados.

Estas consultas incluirán las distintas exigencias técnicas, de inocuidad, de certificaciones, envases y embalajes, aspectos productivos de las materias primas y aspectos religiosos (Ej.: Kosher), entre otros.

Metodología objetivo específico 3: Aplicar vigilancia estratégica sobre normativas y certificaciones (Ej: Gluten free, Babyfood, nacionales INTA)

El énfasis en particular del tema “Mercados y Certificaciones”, será en función de la demanda nacional e internacional de ingredientes y aditivos, junto al análisis en profundidad de las exigencias de distintas normas o certificaciones necesarias, separando las distintas fases del ciclo productivo (agrícola - industrial – elaboración final).

Como ejemplo de temas de “Mercados y Certificaciones” a incluir en estos estudios se tienen: Producción Orgánica, Gluten Free, Baby Food, Comercio Justo, HACCP, Kosher, entre otras. Aquí se incluirá un Análisis de las exigencias legales y sanitarias involucradas.

Se han incluido recursos presupuestados para la contratación de estudios y consultorías, y también para la compra de información y bases de datos.

Esto se efectuará mediante un Análisis de Información permanente, para ello, es importante destacar que INIA, es depositario de la mayor parte de las publicaciones, tesis y bases de datos del sector agrícola en Chile (FAO, CABI, Scielo, ACONEX, entre otras). Además, cuenta con una amplia Red de Bibliotecas en los distintos Centros Regionales.

Por su parte la UdeC, también cuenta con bases de datos y numerosas publicaciones técnicas y científicas a las cuales recurrir. La vigilancia estratégica tendrá como foco principal las tendencias que tengan influencia sobre el portafolio de productos.

Metodología objetivo específico 4: Identificar Actores en toda la cadena (materias primas – procesamiento – elaboración – comercialización), estudiar y definir los canales de comercialización y estudiar el comercio internacional de ingredientes funcionales y aditivos naturales especializados.

Aquí se agrega un tema el “Análisis del Entorno Tecnológico y Comercial” el que permitirá descubrir otros actores (por ejemplo de I+D) que estén trabajando en aspectos relacionados al polo.

Dentro de este análisis se incluye:

- 1.- Análisis de Patentes presentadas y otorgadas en Chile.
- 2.- Análisis de proyectos de Investigación y Desarrollo existentes.
- 3.- Análisis de principales actores tecnológicos y comerciales para el portafolio de productos con especial énfasis en harinas funcionales.
- 4.- Análisis de potencial productivo en las zonas de interés con foco de inclusión en disponibilidad de terrenos de rotación (Paredones y Ñuble)
- 5.- Análisis de canales de comercialización.
- 6.- Identificación de plantas procesadoras aptas para el portafolio de productos con especial énfasis en harinas funcionales.
- 7.- Análisis de aranceles, exigencia de autoridades nacionales y supranacionales para el ingreso de ingredientes, aditivos y para el portafolio de productos.

Para lograr ello, se debe incluir el análisis de canales de comercialización como: Industria Alimenticia, Industrias que usen aditivos, HORECA, Mayoristas y Minoristas (supermercados y cadenas nacionales e internacionales).

Además se tendrá un especial cuidado en el análisis de mercados especializados o específicos como: Kosher, orgánicos, celíacos, baby food, entre otros.

También se procesará información secundaria existente de la red de colaboradores nacionales e internacionales del Polo.

Luego se finaliza con la sistematización de una base de datos de actores relevantes en los distintos aspectos planteados.

Metodología de la Línea de trabajo 4 “Aditivos”

Metodología objetivo específico 1: Prospeccionar los Aditivos Naturales posibles de generar.

Universidad de Concepción realizará las siguientes actividades:

La metodología incluye el análisis de quínoa y alforfón, para lo cual se usarán los resultados de la caracterización realizada en el objetivo específico 1 de la línea 2 Industrialización, en la prospección de compuestos bioactivos.

De acuerdo a revisión bibliográfica previa, se ha planteado el desarrollo, a escala de laboratorio, de dos aditivos naturales:

- I.- Desarrollo de aditivo natural a partir de alforfón: Desarrollo de un aditivo de bajo índice glicémico a partir alforfón en mezcla con inulina a escala de laboratorio
- II.- Desarrollo de un aditivo a partir de Quinoa: Desarrollo de un proceso de extracción y purificación de un concentrado proteico desde quínoa a escala de laboratorio.

Se tomará la experiencia de ORAFIT y el grupo BENEIO en el desarrollo de aditivos, como la oligofructosa, y se sistematizará la información en documentos que orienten el trabajo de los actores del Polo, para definir los aditivos naturales específicos que se priorizarán.

Así, se espera que al final de este objetivo, se pueda sistematizar información que luego será comunicada a los actores del Polo (informe de resultados) y en actividades de transferencia tecnológica (en conjunto a la charla de la línea 2 objetivo específico 1) que se realizará en junio 2020.

Metodología objetivo específico 2: Desarrollar aditivos naturales, nuevos usos o aplicaciones y su forma de elaboración.

Por parte de Universidad de Concepción, se tomarán los resultados obtenidos en el desarrollo del aditivo natural a escala de laboratorio (objetivo 1 de esta línea de trabajo), esta información a través de un estudio sistematizado será transformada en un Informe técnico que incluirá el desarrollo del proceso a escala piloto para el desarrollo de un aditivo natural de bajo índice glicémico a partir alforfón en mezcla con inulina.

Lo mismo será realizado y materializado en un informe técnico para la obtención de un concentrado proteico a escala piloto en base a quínoa.

Junto a lo anterior se desarrollará en la Planta Piloto (línea de procesos de quínoa) harinas (aditivos) con diferentes mezclas de inulinas con la finalidad de caracterizar y estandarizar un aditivo funcional de alto valor nutricional para el mercado mundial.

Metodología objetivo específico 3: Prospeccionar las aplicaciones y nuevos usos para los aditivos en otras industrias.

Se contratará consultoría para exploración de la aplicación de los aditivos funcionales en industrias distintas a la agroalimentaria. La determinación en este caso solo se realizará de manera conceptual, ya que el foco y objeto del polo busca aumentar la matriz agroalimentaria tanto nacional como mundial. A pesar de lo anterior, la información a generar cumple con sentar bases de información para diversos modelos de negocio y proyectos complementarios al foco principal del Polo. (Estudios de saponinas como uso alimentario y no alimentario)

A partir de la información generada, según la pertinencia, se buscará apalancar recursos para generar proyectos complementarios.

Por ello, el trabajo conjunto con la industria (Chilealimentos) y las empresas transformadoras (Pastas Suazo, Dilici, Promauka), será vital para lograr este objetivo.

Así, se espera que al final de este objetivo, se pueda sistematizar información que permita ser una guía con las nuevas aplicaciones y usos. Luego esta será comunicada a los actores del Polo (mediante un informe de resultados) y se expondrán los resultados relevantes en seminario junio 2020. A su vez se sintetizará la información de mayor impacto para ser difundida mediante el newsletter de ChileAlimentos (alcance estimado de 11.000 lectores).

Metodología objetivo específico 4: Determinar potenciales usos en la industria alimentaria de los aditivos naturales desarrollados a partir de quínoa y alforfón.

Se efectuarán pruebas a escala de laboratorio y a escala piloto para evaluar el potencial uso de los aditivos procedentes de las variedades de quínoa y alforfón estudiadas, obtenidos en la etapa anterior (Objetivo 1 Línea 4).

Se realizarán las pruebas correspondientes a la incorporación de estos aditivos en mezclas de harinas estandarizadas de quínoa y alforfón obtenidas en la línea de trabajo 2 para su uso en galletería, panadería y/o pastas.

El Objetivo será lograr 2 mezclas de harinas con aditivo natural en base a quínoa y alforfón

Estas pruebas se realizarán en la Planta Piloto Agroindustrial de la Universidad de Concepción, cuyas líneas de trabajo son “el mejoramiento y optimización de líneas de procesamiento de alimentos”, la “innovación en desarrollo de nuevos producto” y el “mejoramiento nutritivos de alimentos”.

Además, en el proyecto se incluye equipamiento específico necesario para los estudios y posteriores desarrollos y validaciones.

Así, se espera que al final de este objetivo, se pueda sistematizar información sobre las tecnologías necesarias para el procesamiento agroindustrial y la generación de los aditivos con otros usos, posibles a generar desde estas materias primas. Luego esta será comunicada a los actores del Polo (mediante informe de resultados) y mediante newsletter de ChileAlimentos.

Metodología de la Línea de trabajo 5 “Gestión”

Metodología objetivo específico 1: Diseñar un plan de sustentabilidad definitivo para el Polo Estratégico.

Una vez avanzado el proyecto, se sostendrá una jornada de trabajo con representantes de todos los actores participantes y el equipo técnico, tanto del gestor como de cada línea de trabajo. En esa jornada, se definirán los ajustes y detalles necesarios para el diseño del plan de sustentabilidad definitivo del Polo. Luego este será sistematizado y dado a conocer a cada uno de los actores y profesionales del proyecto, para su validación final, generándose un ciclo iterativo esta que se logre el acuerdo definitivo. Para lograr estructurar un plan de sustentabilidad se contratará a consultora (Sentido Humano), para sentar las bases de acciones participativas y a su vez la forma en la cual es Polo como estructura puede sustentarse en el tiempo. Al término del primer año de ejecución del proyecto se formalizará el plan de sustentabilidad para el Polo Granos Ancestrales (Hito Crítico 5.4, marzo 2019)

Metodología objetivo específico 2: Desarrollar nuevos modelos de encadenamiento y negocios.

Con ayuda de estudios específicos y análisis de información de contexto nacional e internacional, se procederá a proponer, por parte del equipo del proyecto, alternativas de modelos de encadenamiento y negocios con cada tipo de actor (agricultores, procesadores, elaboradores, industrias y entidades de I+D). Un rol especial, tendrá la participación del grupo BENEIO, ello en cuanto a la demanda internacional por ingredientes funcionales y la proyección de las 2.500 a

3.000 hectáreas necesarias para cumplir esa demanda.

Con el fin de generar negocios para los distintos actores del Polo, según los resultados de los estudios de mercado desde el grano hasta productos elaborados, se generará una gira de negocios por los principales mercados compradores (México, EEUU, Europa) para lo cual se espera concretar negocios con grandes poderes compradores que proporcionen estabilidad comercial y nuevos flujos comerciales a los distintos integrantes del Polo. Junto a lo antes descrito, en las reuniones del comité ejecutivo se incluirá en cada sesión un ítem de negocios que permita la constante generación de acuerdos comerciales y/o negocios dentro del Polo o con entidades externas al mismo considerando la distribución de beneficios a lo largo de toda la cadena participante.

Metodología objetivo específico 3: Generar acuerdos de colaboración.

Se generarán acuerdos de colaboración en base a las asesorías del abogado Ricardo Robles, quien como experto, sistematizará documentos escritos para acuerdos de colaboración entre todos los actores. Un rol importante en este sentido tiene la relación entre las entidades de I+D (INIA y UdeC) y los distintos actores del polo. Los acuerdos de colaboración definirán:

- 1) Compromisos adquiridos
- 2) Propiedad Intelectual.
- 3) Tiempo de convenio (base)
- 4) Uso de marca (Polo Granos Ancestrales)
- 5) Difusión de información
- 6) Uso de infraestructura.
- 7) Secreto industrial
- 8) Confidencialidad y uso de información

Metodología objetivo específico 4: Articular actores del Polo Estratégico en trabajos conjuntos o encadenados.

Se han definido una serie de actividades de trabajo conjunto y articulado entre los distintos actores. Ello se profundizará a través de pruebas y ensayos en los distintos niveles de trabajo (producción agrícola, industrialización, mercado y certificaciones y aditivos), donde por ejemplo una variedad promisorio desde el punto de vista agrícola, será testeada en su comportamiento industrial y de elaboración de los distintos productos involucrados. Así, todos los tipos de actores tendrán una participación en trabajos conjunto o encadenados en el marco del polo. A su vez las gestiones comerciales a realizar en el Polo, servirán como brazo articulador para involucrar a todos los actores de la cadena productiva en nuevos trabajos, negocios y/o líneas de estudio que sean pertinentes para fortalecer las distintas unidades productivas de cada empresa y/o institución Integrante del Polo Granos Ancestrales.

Por otro lado, el "Polo territorial de granos ancestrales" desde la mirada de la psicología organizacional, es un proyecto de gran envergadura que requiere de un equipo humano calificado en temáticas de innovación, estrategias, liderazgo, trabajo en equipo y formación de redes de distintos grupos interdisciplinarios, que permitan contribuir al mejoramiento continuo de las personas. Para ello es necesario potenciar las habilidades inter e intrapersonales de los individuos que permitan generar una sinergia que lleve a la expansión de los productores y empresarios.

Para ello es indispensable generar diálogos entre los distintos actores que permitan conocer sus motivaciones y capacidades. Se propone realizar un estudio diagnóstico de la situación del proyecto, que permita intervenir a través de las diversas variables:

- Trabajo en equipo
- Comunicación
- Negociación
- Gestión estratégica
- Desarrollo de habilidades
- Capacitaciones
- Liderazgo

Para esto se ejecutarán actividades que tiendan al fortalecimiento de los entornos saludables con énfasis estratégico del capital humano involucrado en el polo (tanto del Gestor como de todos los actores), se entregará asesoría y apoyo en las temáticas que involucran la gestión y desarrollo de habilidades y competencias que faciliten la coordinación del trabajo de todos los actores, construyendo esto a través de diálogos abiertos y cooperativos que permitan mejorar la toma de acuerdos y concretar acciones conjuntas en beneficio del Polo y su sustentabilidad. Para ello se contratará a la empresa Sentido Humano, quienes realizarán 2 jornadas de capacitación para los integrantes del Polo, donde se abordarán los temas antes expuestos. Ambas jornadas se realizarán en Orafiti Chile S.A (noviembre 2019)

Metodología objetivo específico 5: Apalancar recursos incrementales.

Se espera poder presentar proyectos colaborativos y de I+D con la participación de distintos actores del Polo. Para ello, se definirá un banco de perfiles de proyectos con iniciativas a nivel de producción agrícola, industrialización, aditivos y gestión. También se espera presentar iniciativas para la detección de brechas y apoyo en la implementación de exigencias de los mercados y certificaciones. Dentro de las fuentes de financiamiento, se espera recurrir al propio FIA, a la CORFO, a los Comité de Desarrollo Productivo Regionales vigentes y también posiblemente a financiamiento internacional.

En el proceso de construcción del "Banco de Proyectos", se emplea el análisis de la información técnica y de mercados, para definir las necesidades de investigación, establecer estrategias y proyectos, y aumentar la capacidad para toma de decisiones de los actores del Polo en cuanto a la priorización de iniciativas.

Metodología objetivo específico 6: Contratar recursos humanos especializados.

Las contrataciones de personal especializado, se harán tanto desde el personal por línea de trabajo y de gestión del proyecto polo, así como también por la traída de expertos nacionales y/o internacionales para cubrir brechas específicas en cada uno de los ámbitos de trabajo del polo. Para ello, se espera también poder recurrir a fuentes complementarias de financiamiento del propio FIA.

Será un rol del Consejo Estratégico la definición de los perfiles de cargo y de la aprobación de las personas a contratar.

Metodología objetivo específico 7: Generar de acuerdos de I+D.

Se tomarán modelos de acuerdos de I+D en base a la experiencia de las entidades técnicas participantes del proyecto (INIA y UDEC) quienes con el apoyo y asesoría de Ricardo Robles Abogado, asesor del proyecto y a su vez con el acompañamiento de las áreas de transferencia tecnológica de ambas instituciones, sistematizarán documentos escritos para acuerdos de I+D, los que serán validados entre todos los actores del proyecto.

Estos acuerdos, estarán relacionados con el Banco de Perfiles de Proyectos, lo que permitirá priorizar por parte del Consejo estratégico y ejecutivo los acuerdos a firmar.

Metodología objetivo específico 8: Contratar Consultorías.

Las Contrataciones de consultorías especializadas, se harán tanto desde los temas priorizados en el proyecto, como de temas complementarios que surjan del trabajo del polo y de sus actores.

Será un rol del Consejo Estratégico la definición de los temas específicos a estudiar en las consultorías a contratar y a su vez de las capacitaciones que sean necesarias (ajustadas al presupuesto del proyecto para tales fines) para complementar los temas que se determinen como prioritarios durante el transcurso del proyecto.

Se espera también poder recurrir a fuentes complementarias de financiamiento del propio FIA.

Metodología objetivo específico 9: Difusión de los objetivos, actividades y resultados del Polo.

Uno de los temas centrales del polo será la difusión de su accionar y de las metas e impactos que este trabajo colaborativo tendrá en el tiempo. Para ello, se realizarán publicaciones tanto en televisión, ferias tecnológicas, diarios y revistas especializadas sobre los avances y resultados del Polo. Una vez definido el plan de sustentabilidad se generarán acciones que permitan incorporar nuevos actores (empresas y/o agricultores) que permitan rentabilizar el Polo bajo la figura legal que se determine por los integrantes del Polo bajo la propuesta de sustentabilidad del instrumento. Por otro lado se generarán las bases y relacionamiento con entidades técnicas que ayuden al desarrollo de programas de extensión y desarrollo de paquetes tecnológicos según corresponda a los resultados esperados en el Polo (Ej.CET-UDEC, Centro de Extensionismo Tecnológico de la Universidad de Concepción)

1.5. Resultados esperados e indicadores: Indique los resultados esperados y sus indicadores para cada objetivo específico de acuerdo a la siguiente tabla.

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado ⁴ (RE)	Indicador ⁵	Línea base del indicador (al inicio de la propuesta)	Fecha	Meta del indicador (al final de la propuesta)
Línea de Trabajo 1: Producción Agrícola						
1	1	Identificación de genotipos de quínoa y alforfón, definidos como los más aptos por cada zona (INIA)	Nº	0 especies	Septiembre 2020	2 especies 1 genotipo quínoa (por zona) 1 genotipo de alforfón (por zona)
1	2	Grupo de genotipos de quínoa y de alforfón para ser establecidos en ensayos en cada localidad (INIA)	Nº	0	Junio 2018	10 genotipos de quínoa y 6 genotipos de alforfón
2	3	2 ensayos exitosamente establecidos 10 genotipo de quínoa 6 genotipos de alforfón (INIA)	Nº	0 ensayos	Septiembre 2020	Al menos 1 genotipo de quínoa y 1 de alforfón identificados como adecuado para cada zona.

⁴ Considerar que el conjunto de resultados esperados debe dar cuenta del logro del objetivo general de la propuesta.

⁵ Establecer cómo se medirá el resultado esperado.

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado ⁴ (RE)	Indicador ⁵	Línea base del indicador (al inicio de la propuesta)	Fecha	Meta del indicador (al final de la propuesta)
2	4	Desarrollo de quínoa y alforfón en Hidango y Santa Rosa (INIA)	Registro de las aplicaciones y manejos realizados en cada especie	0	Septiembre 2020	Estructurar un manejo óptimo para quínoa y uno para alforfón en cada localidad
2	5	Registro del desarrollo de los ensayos establecidos (INIA)	Nº de registros de campo	0 registros	Oct 2017 – Mar 2018 Oct 2018 – Mar 2019 Oct 2019 - Mar 2020	1 informe de desarrollo de ensayos por cada zona para cada especie, para cada temporada
3	6	Calidad nutritiva o bromatológica de quínoa y alforfón determinada (UDEDEC)	Informe de calidad Nutritiva: Cont, proteína /perfila Aa Carbohidratos Fibra Vitaminas Minerales Flavonoles y Antocianos	Referencias dadas por la FAO para la quínoa: Cont, proteína:13% Fibra cruda:≥3% Cenizas:≤ 3.5% (CL2017/1-CLP CODEX ALIMENTARIUS, En quínoa Chilena: Cont, proteína:11.57% Carbohidrato:65.99% Fibra: 2% Cenizas: 2.17% Minerales: Hierro:56 mg/ kg PS Magnesio:230mg/ kg PS Calcio:545 mg/ kg PS Zinc: 30 mg/ kg PS Olivares, C. (2005) Para alforfón no hay línea base.	Septiembre 2018 Septiembre 2019	Parámetros de calidad Nutritiva en quínoa conocidos: Cont, proteína:≥12% Carbohidratos:≥65% Fibra:≥ 3% Cenizas: ≤ 3.5% Minerales: Hierro:4 mg/100g PS Magnesio:117mg/100 g PS Calcio:57 mg/100 g PS Zinc:1.7 mg/100g PS Flavonoides:17.88 mgEQ/gPS Antocianos:2.85 mgEQ/gPS Informe calidad nutritiva en alforfón con parámetros

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado ⁴ (RE)	Indicador ⁵	Línea base del indicador (al inicio de la propuesta)	Fecha	Meta del indicador (al final de la propuesta)
						determinados
3	7	Calidad agroindustrial de quínoa y alforfón determinada (UDEEC)	Informe de calidad agroindustrial: Contenido de proteína/perfil Aa Contenido de almidón y caract. del almidón	Contenido de proteína: 13% perfil Aa: todos los aminoácidos presentes incluida la lisina. Contenido de almidón: 51-61% Temperatura de gelatinización del almidón: 56-58°C Grado de gelatinización: 8,4-12% Índice de absorción de agua: 2,3-2,7 Poder de hinchamiento: 2,6-2,9 Solubilidad en agua: 6,6-10,6% (Hevia y col. 1998; Berti y col 2000; Hevia y col 2001) Para alforfón no hay línea base	Septiembre 2018 Septiembre 2019	Calidad agroindustrial de quínoa conocida: Contenido de proteína: ≥12% / todos los Aminoácidos esenciales presentes en las muestras de quínoa. Contenido de almidón: ≥ 51% Temperatura de gelatinización del almidón: 55°C Grado de gelatinización: ≥8,4% Índice de absorción de agua: ≥2,3 Poder de hinchamiento: ≥2,6 Solubilidad en agua: ≥6,6% Informe de calidad agroindustrial.
3	8	Contenido de saponina determinado en quínoa (UDEEC)	Informe de contenido de saponina	5,3-8,9 mg saponina/g de semilla (Hevia y col 1998)	Julio 2018 Julio 2019 Julio 2020	Contenido de saponina en quínoa conocido: ≤ 8.9 mg saponina/g de semilla Informe de resultados

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado ⁴ (RE)	Indicador ⁵	Línea base del indicador (al inicio de la propuesta)	Fecha	Meta del indicador (al final de la propuesta)
3	9	Contenido de ácido graso determinado quínoa (UDEG)	Informe de contenido de Ácidos grasos	Ácidos grasos en quínoa Saturados:11,2 Monoinsaturados: 25,3 Poliinsaturados:63, 5 (Rubio, 2005)	Julio 2018 Julio 2019 Julio 2020	Ácidos grasos en quínoa: Saturados:≤11,2 Monoinsaturados: ≤25,3 Poliinsaturados:≤63, 5 1 informe por cada temporada
3	10	Obtención de parámetros nutricionales de quínoa y alforfón (Análisis proximal) (INIA)	Informe de parámetros nutricionales para quínoa y alforfón (materia seca, cenizas, contenido graso, proteínas, ácidos grasos saturados, monoinsaturados, poliinsaturados y trans)	CL2017/1-CLP CODEX ALIMENTARIUS. Alforfón sin línea base.	Julio 2018 Julio 2019 Julio 2020	Proteínas ≥10%; Cenizas ≤3.5%; Materia seca ≥86.5%; (Otros parámetros sin información base). Se obtendrán los parámetros antes mencionados para cada temporada por cada especie en estudio.
4	11	Identificación de plagas y/o enfermedades que afecten el cultivo de quínoa y alforfón (ORAFIT)	Nº de especies	2 (1 plaga identificada, cuncunilla y 1 enfermedad, mildiú)	Septiembre 2020	Listado de plagas y/o enfermedades que infecten los cultivos de quínoa y alforfón
4	12	Alternativas de control químico para plagas y/o enfermedades en quínoa y alforfón(ORAFIT)	Nº de moléculas	0	Septiembre 2020	Listado de pesticidas eficaces y a su vez que no presenten residualidad en los cultivos

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado ⁴ (RE)	Indicador ⁵	Línea base del indicador (al inicio de la propuesta)	Fecha	Meta del indicador (al final de la propuesta)
4	13	Información base para registro y/o ampliación de etiqueta de pesticida para quínoa y alforfón (ORAFIT)	Nº de informes	0	Septiembre 2020	1 informe por cada ingrediente activo determinado en el listado de pesticidas
4	14	Determinar la demanda de macronutrientes (N,P,K) y micronutrientes (Mn, Mg, S, B, Zn) en quínoa y alforfón (ORAFIT)	Nº de curvas de demanda	0	Mayo 2018	1 curva por cada nutriente (macro y micro)
4	15	Determinar la curva de respuesta a macronutrientes (N,P,K) y micronutrientes (Mn, Mg, S, B, Zn) en quínoa y alforfón (ORAFIT)	Nº de curvas de respuesta	0	Septiembre 2020	1 curva de respuesta por cada nutriente (macro y micro)
4	16	Respuesta de quínoa y alforfón a distintos volúmenes de agua (ORAFIT)	Nº de curvas de respuesta en rendimiento y composición nutricional de interés industrial	0	Junio 2019 Junio 2020	1 curva de respuesta en rendimiento para cada cultivo y 1 curva de respuesta para cada parámetro industrial definido (máximo 3 por cultivo)
4	17	Definir la fecha	Nº de días de	0		rango de días óptimo

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado ⁴ (RE)	Indicador ⁵	Línea base del indicador (al inicio de la propuesta)	Fecha	Meta del indicador (al final de la propuesta)
		óptima de corte de agua para la madurez de los cultivos (ORAFIT)	corte de agua antes de cosecha		Mayo 2018 Mayo 2019	de corte de agua definido para cada cultivo
4	18	Definir el momento óptimo de cosecha para quínoa o alforfón (ORAFIT)	Humedad del grano	Quínoa (10 – 14%) Alforfón (14-16%)	Abril 2019	Validar la línea base del indicador
4	19	Definir la maquinaria óptima para cosechar quínoa y alforfón (ORAFIT)	Tipo de cosechadora	0	Septiembre 2020	Al menos 1 maquina cosechadora definida para quínoa y alforfón
4	20	Identificación de posibles patologías y daño entomológico que pudiesen presentarse en quínoa y alforfón producción orgánica (UDEEC)	Nº	2 (1 plaga identificada, cuncunilla y 1 enfermedad, mildiú)	Noviembre 2018 2019 2020	Lista de posibles patógenos e insectos definidos para quínoa y alforfón en Chillán
4	21	Necesidades nutricionales del cultivo de quínoa y alforfón definidas producción orgánica (UDEEC)	Informe	0	Septiembre 2020	Informe que describa los requerimientos de fuentes orgánicas para ambos cultivos en Chillán.
4	22	Registro del	Nº de registros	0	Agosto 2018	1 informe de

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado ⁴ (RE)	Indicador ⁵	Línea base del indicador (al inicio de la propuesta)	Fecha	Meta del indicador (al final de la propuesta)
		desarrollo de los ensayos establecidos producción orgánica UDEC	de campo		Agosto 2019 Agosto 2020	desarrollo de ensayos para cada especie y por cada temporada
4	23	Fecha óptima de cosecha definida para quínoa y alforfón producción orgánica (UDEEC)	Informe	0	Septiembre 2020	Informe que defina la mejor fecha de cosecha, en Chillán, según condiciones de clima de la temporada
4	24	Identificación de posibles patologías que pudiesen presentarse en quínoa y alforfón, en ambas localidades (INIA)	Nº	2 (1 plaga identificada, cuncunilla y 1 enfermedad, mildiú)	Abril 2018 Abril 2019 Abril 2020	Lista de posibles patógenos definidos para quínoa y alforfón (por zona) por cada temporada
4	25	Necesidades nutricionales del cultivo de quínoa y alforfón definidas (INIA)	Informe	0	Septiembre 2020	Informe que describa los requerimientos de ambos cultivos en cada localidad.
4	26	Necesidades hídricas del cultivo de quínoa y alforfón definidas (INIA)	Informe	0	Septiembre 2020	Informe que describa los requerimientos hídricos de ambos cultivos en cada localidad
4	27	Fecha óptima de	Informe	0	Septiembre	Informe que defina la

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado ⁴ (RE)	Indicador ⁵	Línea base del indicador (al inicio de la propuesta)	Fecha	Meta del indicador (al final de la propuesta)
		cosecha definida para quínoa y alforfón en ambas localidades (INIA)			2020	mejor fecha de cosecha según condiciones de clima de la temporada
5	28	Alternativas de control químico de malezas, selectivos para quínoa y alforfón (ORAFIT)	Nº de moléculas	0	Mayo 2018	Listado de herbicidas selectivos para ambos cultivos
5	29	Disminución de la presión de malezas mediante control mecánico (ORAFIT)	Nº de malezas por m ²	0	Mayo 2018 Mayo 2019 Mayo 2020	Disminución en un 70% de la población de malezas
5	30	Información base para registro y/o ampliación de etiqueta de herbicidas para quínoa y alforfón (ORAFIT)	Nº de informes	0	Septiembre 2020	1 informe por cada ingrediente activo determinado en el listado de herbicidas
5	31	Divulgar entre agricultores los resultados de los ensayos (ORAFIT)	Nº de boletines por temporada para ambos cultivos	0	Mayo 2019 Mayo 2020	1 Boletín por temporada para ambos cultivos
5	32	Divulgar entre agricultores los resultados de los ensayos (ORAFIT)	Nº de asistentes a los días de campo	0	Diciembre 2018 Diciembre 2019	50 agricultores 100 agricultores

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado ⁴ (RE)	Indicador ⁵	Línea base del indicador (al inicio de la propuesta)	Fecha	Meta del indicador (al final de la propuesta)
5	33	Periodo crítico de malezas interferencia producción orgánica (UDEC)	informe	0	Marzo 2019	Informe que defina el periodo crítico de malezas en quínoa y alforfón en Chillán
5	34	Identificación malezas que pudiesen competir con el cultivo de quínoa y alforfón, producción orgánica (UDEC)	Informe	0	Diciembre 2018 y 2019	Informe que describa las especies de malezas, en cultivo orgánico, Chillán presentes en según condiciones de clima de la temporada
5	35	Control exitoso de las malezas presentes en el cultivo de quínoa y alforfón producción orgánica (UDEC)	Nº malezas presentes	0 ensayos	Octubre 2018 Octubre 2019	Disminución en un 60% de la población de malezas mediante control mecánico o cultural en quínoa y alforfón
5	36	Registro del desarrollo de los ensayos establecidos producción orgánica (UDEC)	Nº de registros de campo	0 registros	Agosto 2018 Agosto 2018 Agosto 2020	1 informe de desarrollo de ensayos para cada especie de quínoa y alforfón por cada temporada.
5	37	Registro población de malezas presente en cada	Nº de registros de campo	0 registros	Agosto 2018 Agosto 2018 Agosto 2020	1 informe de desarrollo de ensayos para cada especie de

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado ⁴ (RE)	Indicador ⁵	Línea base del indicador (al inicio de la propuesta)	Fecha	Meta del indicador (al final de la propuesta)
		ensayo producción orgánica (UDEEC)				quínoa y alforfón por cada temporada.
5	38	Identificación malezas que pudiesen competir con el cultivo de quínoa y alforfón, en ambas localidades (INIA)	Informe	0	Diciembre 2018 y 2019	Informe que describa las especies de malezas presentes en cada zona según condiciones de clima de la temporada
5	39	Definir moléculas que pudiesen servir de alternativa de control a las especies de malezas identificadas (INIA)	Informe	0	Diciembre 2018 y 2019	Informe que determine las mejores alternativas de control de malezas presentes en cada zona según condiciones de clima de la temporada
5	40	Control exitoso de las malezas presentes en el cultivo de quínoa y alforfón en ambas localidades (INIA)	Nº malezas presentes	0 ensayos	Diciembre 2018 y 2019	Al menos una molécula que controle efectivamente malezas en alforfón y quínoa en cada localidad.
5	41	Registro del desarrollo de los ensayos establecidos	Nº de registros de campo	0 registros	Junio 2019 Junio 2020	1 informe de desarrollo de ensayos por cada zona para quínoa y alforfón

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado ⁴ (RE)	Indicador ⁵	Línea base del indicador (al inicio de la propuesta)	Fecha	Meta del indicador (al final de la propuesta)
		(INIA)				
5	42	Registro anomalías en el cultivo de quínoa y alforfón debido a la aplicación de las moléculas (INIA)	Nº de registros de campo	0 registros	Junio 2019 Junio 2020	1 informe de desarrollo de ensayos por cada zona para quínoa y alforfón
5	43	Registro población de malezas presente en cada ensayo (INIA)	Nº de registros de campo	0 registros	Junio 2019 Junio 2020	1 registro de campo completo de desarrollo de ensayos por cada zona para quínoa y alforfón
6	44	Validación tecnológica para la siembra (ORAFIT)	% de germinación	0	Noviembre 2018 2019	≥90%
6	45	Validación tecnológica para la fertilización (ORAFIT)	Coeficiente de uniformidad de aplicación	0	Noviembre 2018 Noviembre 2019	≥0,83
6	46	Validación tecnológica para el control de plaga, enfermedades y/o malezas (ORAFIT)	Eficacia (% de control)	0	Abril 2019 Abril 2020	≥75%
6	47	Validación tecnológica para riego	Tipo de equipo de riego	0	Abril 2019 Abril 2020	2 sistemas de riego validados

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado ⁴ (RE)	Indicador ⁵	Línea base del indicador (al inicio de la propuesta)	Fecha	Meta del indicador (al final de la propuesta)
		(ORAFIT)				
6	48	Validación tecnológica para cosecha (ORAFIT)	Tipo de equipo de cosecha	0	Abril 2019 Abril 2020	1 equipo de cosecha validado
6	49	Adaptación de mecanización de cultivos de quínoa y alforfón (INIA)	% de germinación	0 ensayos	Septiembre 2020	Un ensayo de quínoa y uno de alforfón exitosamente establecido bajo sistema siembra neumática. ≥90%
6	50	Fertilización base ajustada según requerimiento siembra alta precisión (INIA)	Informe	0	Septiembre 2020	Recomendación fertilización para quínoa y alforfón ajustada para siembra alta precisión
6	51	Sistema de control de plagas y/o enfermedades adecuado para siembra de alta precisión (INIA)	informe	0	Septiembre 2020	Recomendación control plagas y/o enfermedades para agricultura de alta precisión
6	52	Pruebas de riego para quínoa y alforfón bajo agricultura de alta precisión (INIA)	informe	0	Septiembre 2020	Recomendación de riego para quínoa y alforfón bajo agricultura de alta precisión

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado ⁴ (RE)	Indicador ⁵	Línea base del indicador (al inicio de la propuesta)	Fecha	Meta del indicador (al final de la propuesta)
6	53	Definición de momento y forma de cosechar quínoa y alforfón sembrados bajo sistema de alta precisión (INIA)	informe	0	Septiembre 2020	Recomendación método y oportunidad de cosecha para quínoa y alforfón bajo agricultura de alta precisión. (%humedad $\leq 13.5\%$ y cosechadora validada)
7	54	Identificación de puntos críticos en el proceso de producción industrial de quínoa y alforfón (ORAFIT)	Nº de puntos críticos	0	Septiembre 2020	5 puntos críticos determinados
7	55	Determinación de BPA aplicables en quínoa y alforfón (ORAFIT)	Nº de BPA	0	Septiembre 2020	5 BPA determinados para quínoa y alforfón
7	56	Confección de Manual BPA para producción tradicional de quínoa y alforfón (ORAFIT)	Nº de manual	0	Septiembre 2020	1 manual de BPA aplicables para el cultivo tradicional de quínoa y alforfón
7	57	Definición BPA aplicables al cultivo de quínoa y alforfón producción orgánica (UDECE)	Nº normas BPA aplicables a quínoa y alforfón	0	Septiembre 2020	BPA para quínoa y alforfón orgánico estructuradas

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado ⁴ (RE)	Indicador ⁵	Línea base del indicador (al inicio de la propuesta)	Fecha	Meta del indicador (al final de la propuesta)
7	58	Manual BPA para el cultivo de quínoa y alforfón producción orgánica (UDEEC)	Manual	0	Septiembre 2020	Nueve puntos BPA definidos para ambos cultivos.
7	59	Definición BPA aplicables al cultivo de quínoa y alforfón Tradicional (INIA)	Nº normas BPA aplicables a quínoa y alforfón	0	Septiembre 2020	BPA para quínoa y alforfón estructuradas
7	60	Manual BPA para el cultivo de quínoa y alforfón Tradicional (INIA)	Manual	0	Septiembre 2020	Nueve puntos BPA definidos para ambos cultivos.
8	61	Determinación de parámetros de producción orgánica para quínoa y alforfón (UDEEC)	Nº Manual	0	Septiembre 2020	1 manual con parámetros de producción orgánica tanto para quínoa como alforfón
9	62	Definir las condiciones óptimas de acopio, almacenamiento y procesamiento para granos de quínoa y alforfón estudiados	Nº informe	0	Enero 2019	Informe técnico que describa las condiciones de almacenamiento y procesamiento para quínoa y alforfón que permitan prolongar la vida útil de los mismos y mantener la calidad

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado ⁴ (RE)	Indicador ⁵	Línea base del indicador (al inicio de la propuesta)	Fecha	Meta del indicador (al final de la propuesta)
		(UDEC)				con aptitud agroindustrial
10	63	Caracterización de las prácticas productivas, economía doméstica (auto-suficiencia /participación en mercado), apoyo estatal, historia de emprendedurismo, participación en organizaciones, expectativas (temores, demandas y deseos) respecto del impacto de proyecto. (UDEC)	Informe	0	Septiembre 2019	Caracterizar los productores que han aumentado su participación en el mercado e identificar los factores sociales y valóricos que han incidido tanto en la recepción como en los resultados logrados por los distintos agricultores receptivos a incorporarse en la producción de granos ancestrales
10	64	Propuesta participativa con actores regionales, de estrategias para valorar la pequeña producción de quínoa y alforfón, con evaluación de procesos certificatorios (UDEC)	Informe	0 registros	Septiembre 2019	Propuesta validada por actores locales (1 informe)

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado ⁴ (RE)	Indicador ⁵	Línea base del indicador (al inicio de la propuesta)	Fecha	Meta del indicador (al final de la propuesta)
Línea de Trabajo 2: Industrialización						
1	65	Materias primas caracterizadas en base a su composición funcional, por variedades y zonas (UDEC)	Informe composición funcional: -Proximal -Capacidad antioxidante -Polifenoles totales. -D-Fagomina - Perfil de Aa.	No hay información de quínoa y alforfón en relación a su composición funcional según zonas y variedades comprometidas en este estudio	Septiembre 2018 Septiembre 2019	Composición funcional conocida: <u>Análisis proximal de quínoa conocido:</u> humedad: 12% Proteína:12% Lipidos:61% Carbohidrato:65% Cenizas:2% Fibra cruda:2% <u>Análisis proximal de alforfón conocido:</u> Humedad:11% Proteína:12% Lipidos:7.4% Carbohidratos:73% <u>Composición funcional en quínoa:</u> Capacidad antioxidante: 38 µmol TE/g m.s. -Polifenoles totales: 70 mg GAE/100 g ms -D-Fagomina - Perfil de Aa conteniendo todos los Aa esenciales (informe)
1	66	Ingrediente funcional en base a D-fagomina a	1 Ingrediente funcional desarrollado en	No hay información científica previa en el desarrollo de un	Septiembre 2019	1 ingrediente funcional desarrollado en base a D-Fagomina a partir

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado ⁴ (RE)	Indicador ⁵	Línea base del indicador (al inicio de la propuesta)	Fecha	Meta del indicador (al final de la propuesta)
		partir de alforfón desarrollado a escala de laboratorio (UDEEC)	base a D-fagomina	ingrediente en base a D-Fagomina de alforfón en Chile		de alforfón. Protocolo establecido a escala de laboratorio para el desarrollo de este ingrediente.
1	67	Ingrediente funcional en base a fibra insoluble a partir de quínoa desarrollado a escala de laboratorio (UDEEC)	1 ingrediente funcional desarrollado en base a fibra insoluble	0	Septiembre 2019	1 ingrediente funcional desarrollado en base a fibra insoluble a partir de quínoa 1 Protocolo establecido a escala de laboratorio para el desarrollo de este ingrediente.
2	68	Evaluación de la cinética del contenido de compuestos funcionales evaluada (UDEEC)	Nº de cinéticas evaluadas	0	Diciembre 2018 2019	4
2	69	Evaluación de la cinética del contenido de compuestos nutritivos realizada (UDEEC)	Nº de cinéticas evaluadas	0	Diciembre 2018 2019	4
3	70	Obtención de harina de calidad estandarizada para 3 variedades de quínoa y 1 de alforfón	Nº Fichas técnicas para harinas de quínoa y alforfón	0	Diciembre 2018 2019	4

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado ⁴ (RE)	Indicador ⁵	Línea base del indicador (al inicio de la propuesta)	Fecha	Meta del indicador (al final de la propuesta)
		(UDEEC)				
3	71	Prospectar la aptitud de una harina de quínoa para uso en galletería, elaboración de pastas y panificación (UDEEC)	Informe	No hay elaboración en Chile de harinas en base a estas materias primas para uso con fines específicos.	Diciembre 2019	1 Tipo de harina definida para uso en galletería, 1 harina para uso específico en pastas, 1 harina definida para uso en panadería. Informe resultados
4	72	Tendencias técnicas y productivas para la industrialización analizadas (ORAFIT)	Nº de Informes de Tendencia	0	Diciembre 2018	2 informes de tendencias productivas
5	73	Harina de quínoa y alforfón caracterizada en función a su calidad industrial (UDEEC)	Numero de harinas caracterizadas	No hay harinas caracterizadas de elaboración nacional en quínoa y alforfón para fines específicos	Diciembre 2018 2019	4 harinas caracterizadas en función de su calidad industrial. <u>Caracterización industrial determinada:</u> propiedades reológicas, tenacidad, extensibilidad, elasticidad y fuerza panadera de las masas

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado ⁴ (RE)	Indicador ⁵	Línea base del indicador (al inicio de la propuesta)	Fecha	Meta del indicador (al final de la propuesta)
5	74	Harina de quínoa y alforfón caracterizada nutricionalmente (UDECE)	Numero de harinas caracterizadas	0	Diciembre 2018 2019	4
5	75	Harina de quínoa y alforfón caracterizada funcionalmente (UDECE)	Numero de harinas caracterizadas	0	Diciembre 2018 2019	4
Línea de Trabajo 3: Mercado y Certificaciones.						
1	76	Informe que contenga Mercados para distintos productos con ingredientes funcionales en base agrícola estudiados (ORAFIT)	Nº de mercados	0	Diciembre 2018	4 mercados definidos (nacional y/o internacional) para productos con ingredientes funcionales en base agrícola.
1	77	Informe que contenga mercados para distintos productos con aditivos en base agrícola estudiados. (ORAFIT)	Nº de mercados	0	Enero 2019	4 mercados definidos (nacional y/o internacional) para productos con aditivos en base agrícola.
2	78	Informe que contenga mercados para quínoa y alforfón	Nº	0	Diciembre 2018	4 mercados definidos (nacional y/o internacional) para quínoa y alforfón

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado ⁴ (RE)	Indicador ⁵	Línea base del indicador (al inicio de la propuesta)	Fecha	Meta del indicador (al final de la propuesta)
		orgánico en grano (ORAFTI)				orgánico en grano
3	79	Mercados para quínoa y alforfón industrial en grano (ORAFTI)	Nº	0	Diciembre 2018	4 mercados definidos (nacional y/o internacional) para quínoa y alforfón en grano
2	80	Exigencias y prospección de los mercados para el portafolio de productos (ORAFTI)	Nº de informes	0	Septiembre 2020	1 informe con el detalle de las exigencias de los 4 mercados identificados para el portafolio de productos validado y a su vez las exigencias para la quínoa y alforfón en grano.
3	81	Vigilancia estratégica sobre normativas y certificaciones aplicadas (ORAFTI)	Nº de informes de vigilancia estratégica	0	Septiembre 2018 Septiembre 2019 Septiembre 2020	6 (2 por temporada)
4	82	Identificación de actores en toda la cadena realizada (ORAFTI)	Nº de Listado de actores	0	Marzo 2019	3
4	83	Canales de comercialización para el portafolio de productos estudiados (ORAFTI)	Nº de canales de comercialización	0	Septiembre 2020	5 canales de comercialización identificados para la comercialización del portafolio de productos validado

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado ⁴ (RE)	Indicador ⁵	Línea base del indicador (al inicio de la propuesta)	Fecha	Meta del indicador (al final de la propuesta) (informe)
4	84	Comercio internacional de ingredientes funcionales estudiado (ORAFIT)	Nº de Informes	0	Diciembre 2019	1
4	85	Comercio internacional de aditivos naturales especializados (ORAFIT)	Nº de Informes	0	Diciembre 2019	1
Línea de Trabajo 4: Aditivos.						
1	86	Aditivo natural a partir de alforfón (UDECE)	1 aditivo natural de bajo índice glicémico a partir de alforfón	No hay referencia de aditivos especializados desarrollados a partir de alforfón	Septiembre 2019	1
1	87	Aditivo natural a partir de quínoa (UDECE)	1 aditivo natural concentrado en proteína a partir de quínoa	No hay referencia de aditivos especializados desarrollados a partir de quínoa	Septiembre 2019	1
2	88	1 aditivo natural a partir de alforfón desarrollado (UDECE)	Desarrollo a escala piloto de un aditivo a partir de alforfón	No hay referencia de aditivos especializados desarrollados a partir de alforfón	Septiembre 2019	Obtención de 1 aditivo natural a partir de alforfón a escala piloto
2	89	1 aditivo natural a partir de quínoa desarrollado (UDECE)	Desarrollo a escala piloto de un aditivo a partir de quínoa	No hay referencia de aditivos especializados desarrollados a partir de quínoa	Septiembre 2019	Obtención de 1 aditivo natural a partir de quínoa a escala piloto
3	90	Aplicaciones y nuevos usos para	Nº de informes	1	Septiembre 2020	2 aplicaciones o nuevos usos de

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado ⁴ (RE)	Indicador ⁵	Línea base del indicador (al inicio de la propuesta)	Fecha	Meta del indicador (al final de la propuesta)
		los aditivos en otras industrias determinados (ORAFTI)				aditivos a partir de quínoa o alforfón sistematizados en 1 informe técnico.
4	91	Desarrollo a escala piloto de dos mezclas de harina con incorporación de un aditivo natural para su uso en galletería panadería y/o pastas (UDEDEC)	2 mezclas de harinas con aditivo natural en base a quínoa y alforfón	0	Septiembre 2020	2
Línea de Trabajo 5: Gestión						
1	92	Plan de sustentabilidad definitivo para el Polo Estratégico (ORAFTI)	Nº de informes	0	Marzo 2019	1 informe que contenga el plan de sustentabilidad para el Polo Granos Ancestrales
2	93	Modelos de encadenamiento y negocios (ORAFTI)	Nº de modelos de negocios definidos para el Polo Granos Ancestrales	1	Septiembre 2020	2 (modelo negocio inicial más un segundo modelo de negocios para los actores del Polo Granos Ancestrales)
3	94	Acuerdos de colaboración (ORAFTI)	Nº de acuerdos de colaboración firmados	0	Julio 2020	16
4	95	Trabajos conjuntos o	Nº de contratos firmados	0	Septiembre 2020	16 contratos firmados relacionados a



Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado ⁴ (RE)	Indicador ⁵	Línea base del indicador (al inicio de la propuesta)	Fecha	Meta del indicador (al final de la propuesta)
		encadenados (ORAFTI)				trabajos conjuntos o encadenados
5	96	Monto de Recursos Incrementales apalancados (ORAFTI)	\$	0	Septiembre 2020	\$ 600.000.000.
6	97	Recursos humanos especializados trabajando para el Polo (ORAFTI)	Nº	0	Septiembre 2020	23
7	98	Acuerdos de I+D (ORAFTI)	Nº de acuerdos	0	Septiembre 2020	7
8	99	Consultorías contratadas (ORAFTI)	Nº de consultoras contratadas	0	Septiembre 2020	4
9	100	Actividades de difusión realizadas	Nº de actividades de difusión realizadas	0	Septiembre 2020	40

1.6. Carta Gantt: Indique las actividades que deben realizarse para el desarrollo de la metodología descrita anteriormente y su secuencia cronológica, según línea de trabajo. Incluir al final, las actividades de difusión y transferencia de los resultados del proyecto.

N° OE	N° RE	Actividades	Años/Trimestres											
			2017	2018				2019				2020		
			Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep
Línea de Trabajo 1: Producción Agrícola														
1	1	Estudio bibliográfico sobre los genotipos de quínoa y alforfón en Chile	X	X	X									
1	2	Prospección de adaptabilidad de quínoas y alforfón por zonas de interés	X	X	X									
2	3	Establecimiento de ensayos (cultivo tradicional, INIA)	X			X	X			X	X			
2	4	Manejo agronómico del cultivo (cultivo tradicional, INIA)	X	X			X	X			X	X		
2	5	Registro del desarrollo del cultivo (cultivo tradicional, INIA)	X	X			X	X			X	X		
3	6	Análisis de laboratorio para la determinación de la calidad nutricional o bromatológica de quínoa y alforfón (cultivo industrial, UDEC)			X	X			X	X				
3	7	Análisis de laboratorio para la determinación de la calidad agroindustrial de quínoa y alforfón (cultivo industrial, UDEC)			X	X			X	X				
3	8	Determinación % de saponina en quínoa (cultivo industrial, UDEC)			X				X				X	
3	9	Determinación ácidos grasos en quínoa (cultivo industrial, UDEC)			X				X				X	

Nº OE	Nº RE	Actividades	Años/Trimestres											
			2017	2018				2019				2020		
			Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep
3	10	Análisis proximal en quínoa y alforfón (cultivo tradicional, INIA)			X				X				X	
4	11 12 13 20 24	Fitosanidad del cultivo quínoa y alforfón (cultivo tradicional, INIA; industrial, ORAFTI; orgánico, UDEC)	X	X	X		X	X	X		X	X	X	
4	14 15 21 22 25	Manejo de fertilización para cada zona en particular en quínoa y alforfón (cultivo tradicional, INIA; industrial, ORAFTI; orgánico, UDEC)	X	X		X	X	X		X	X	X		
4	16 17 26	Riego en quínoa y alforfón (cultivo tradicional, INIA; industrial ORAFTI)	X	X			X	X			X	X		
4	18 19 23 27	Determinación momento de cosecha y manejo en quínoa y alforfón (cultivo tradicional, INIA; industrial, ORAFTI; orgánico, UDEC)		X	X			X	X			X	x	
5	28 31 32	Screening de herbicidas (10 i.a) y control mecánico en quínoa y alforfón (cultivo industrial, ORAFTI)	X	X					X				X	
5	29 30	Ensayo de control de maleza químico y mecanizado en quínoa y alforfón (cultivo industrial, ORAFTI)					X	X			X	X		
5	38	Caracterización diversidad malezas en ensayos en quínoa y alforfón (cultivo tradicional, INIA)			X	X			X	X				
5	39	Análisis de moléculas alternativas para el control de malezas en quínoa y alforfón (cultivo tradicional, INIA)			X	X			X	X				
5	40	Establecimiento de ensayos de control de malezas en quínoa y alforfón (cultivo tradicional, INIA)			X	X			X	X				

Nº OE	Nº RE	Actividades	Años/Trimestres											
			2017	2018				2019				2020		
			Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep
5	41	Monitoreo de desarrollo de malezas durante el crecimiento del cultivo de quínoa y alforfón (cultivo tradicional, INIA)					X	X			X	X		
5	42	Fitotoxicidad sobre la quínoa y alforfón (cultivo tradicional, INIA)				X	X	X		X	X	X		
5	43	Evaluación eficiencia control químico en quínoa y alforfón (cultivo tradicional, INIA)				X	X	X		X	X	X		
5	33	Determinación del período crítico de interferencia en quínoa y alforfón (cultivo orgánico, UDEC)			X	X								
5	34 37	Caracterización diversidad de malezas en ensayos orgánicos en quínoa y alforfón (cultivo orgánico, UDEC)			X	X			X	X	X		X	X
5	35 36	Establecimiento y eficiencia de control de malezas en cultivo orgánico en quínoa y alforfón (cultivo orgánico, UDEC)			X	X	X		X	X	X		X	X
6	44 49	Siembra de quínoa y alforfón (cultivo tradicional, INIA; industrial, ORAFTI)	X			X	X	X		X	X	X		X
6	45 50	Fertilización de quínoa y alforfón (cultivo tradicional, INIA; industrial, ORAFTI)	X			X	X	X		X	X	X		X
6	46 51	Control de plagas, enfermedades y/o malezas en quínoa y alforfón (cultivo industrial, ORAFTI)	X	X		X	X	X		X	X	X		X
6	47 52	Riego en quínoa y alforfón (cultivo tradicional, INIA; industrial, ORAFTI)	X	X		X	X	X		X	X	X		X

Nº OE	Nº RE	Actividades	Años/Trimestres											
			2017	2018				2019				2020		
			Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep
6	48 53	Cosecha en quínoa y alforfón (cultivo tradicional, INIA; industrial, ORAFTI)		X				X	X			X	X	
7	54	Prospección BPA aplicables al proceso productivo				X	X	X	X	X	X	X	X	X
7	55 56 57 58 59 60	Determinación y confección de manual de BPA para quínoa y alforfón (cultivo tradicional, INIA; industrial, ORAFTI; orgánico, UDEC)										X	X	X
8	61	Manejo de suelo, su fertilidad y conservación para quínoa y alforfón (cultivo orgánico, UDEC)			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
9	62	Estudiar las condiciones de almacenamiento y procesamiento para quínoa y alforfón (cultivo orgánico, UDEC)						X	X	X	X	X	X	X
10	63 64	Caracterización de las prácticas productivas, economía doméstica y emprendedurismo y Elaboración de encuesta, aplicación y realización de 2 encuentros público-privados de evaluación participativa (cultivo tradicional, UDEC)				X	X	X	X	X	X	X	X	
H.C.1		Desarrollo de variedades (Criollas) y comparación con variedades comerciales; en función de especialización por zona y uso												X
H.C.2		Criterios Productivos definidos (producción orgánica)												X
H.C.3		Certificación de uso para protección de cultivos											X	
H.C.4		Trazabilidad de los cultivos												X

Nº OE	Nº RE	Actividades	Años/Trimestres											
			2017	2018				2019				2020		
			Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep
H.C.5		Criterios de postcosecha definidos											X	
Línea de Trabajo 2: Industrialización														
1	65	Caracterización de materias primas: capacidad antioxidante, flavonoles, polifenoles y antocianos totales, D-fagomina y perfil de polifenoles, fibra y proteína			X	X	X		X	X	X			
1	66	Desarrollo de proceso de extracción y purificación de D-fagomina desde alforfón a escala de laboratorio			X	X	X	X	X	X				
1	67	Desarrollo de un proceso de extracción y purificación de fibra insoluble desde quínoa a escala de laboratorio			X	X	X	X	X	X				
2	68 69	Estudiar la cinética de los aspectos funcionales y nutricionales							X	X	X			
3	70	Caracterización física, molienda y granulometría y propiedades reológicas (estandarización)			X	X	X	X	X	X				
3	71.a	Evaluaciones de aptitud de harinas para galletería, pastas y pan							X	X	X			
	71.b	Investigación en nuevos productos de quínoa (insuflado)		X	X	X	X	X						
4	72.a	Estudio de análisis de tendencias técnicas y productivas para la industrialización			X	X	X							
	72.b	Gira tecnológica (Perú, Argentina y Bolivia)						X						

Nº OE	Nº RE	Actividades	Años/Trimestres											
			2017	2018				2019				2020		
			Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep
5	73	Caracterizar las harinas obtenidas en función de su calidad industrial					X		X	X	X	X	X	
5	74	Caracterizar las harinas obtenidas en función de su composición nutricional					X		X	X	X	X	X	
5	75	Caracterizar las harinas obtenidas en función a su composición funcional					X		X	X	X	X	X	
H.C.6		Propuesta de portafolio ajustada considerando el potencial comercial de los productos						X						
H.C.7		Caracterización nutricional y funcional del ingrediente de quínoa y alforfón desarrollados										X		
H.C.8		Definición de usos posibles de los ingredientes funcionales desarrollados a partir de quínoa y alforfón										X		
H.C.9		Pruebas a escala piloto para el desarrollo de los ingredientes de quínoa y alforfón desarrollados previamente a escala de laboratorio												X
H.C.10		Tecnologías desarrolladas y validadas para el desarrollo de harinas de quínoa y alforfón para fines específicos.												X
Línea de Trabajo 3: Mercado y Certificaciones														
1	76	Estudio de los mercados para distintos productos con ingredientes funcionales en base agrícola			X	X	X	X	X	X	X			
1	77	Estudio de los mercados para distintos productos con aditivos naturales en base agrícola			X	X	X	X	X	X	X			
1	78	Estudio de prospección de mercado para quínoa y alforfón en grano			X	X	X	X						

Nº OE	Nº RE	Actividades	Años/Trimestres											
			2017	2018				2019				2020		
			Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep
		(orgánico)												
1	79	Estudio de prospección de mercado para quínoa y alforfón en grano (Industrial)			X	X	X	X						
2	80	Estudio de exigencias y prospección de mercado para el portafolio de productos (énfasis harinas)				X	X	X	X	X	X			
3	81	Desarrollo de vigilancia estratégica sobre normativas y certificaciones					X	X	X	X	X	X	X	X
4	82	Análisis de patentes, Análisis de proyectos de I+D, Análisis de directorios sectoriales, Estudio e identificación de los actores en toda la cadena de valor							X	X	X	X		
4	83	Estudio y definición de los canales de comercialización para el portafolio de productos					X	X	X	X	X	X		
4	84	Análisis sobre comercio internacional de ingredientes funcionales					X	X	X	X	X	X		
4	85	Análisis sobre el comercio internacional de aditivos naturales especializados					X	X	X	X	X	X		
H.C.11		Estudio y prospección de mercados para ingredientes funcionales y aditivos naturales							X					
H.C.12		Vigilancia estratégica sobre normativas y certificaciones												X
Línea de Trabajo 4: Aditivos														
1	86	Desarrollar un aditivo de bajo índice glicémico a partir alforfón en mezcla					X	X	X	X				

Nº OE	Nº RE	Actividades	Años/Trimestres											
			2017	2018				2019				2020		
			Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep
		con inulina a escala de laboratorio												
1	87	Desarrollar un proceso de extracción y purificación de un concentrado proteico de quínoa a escala de laboratorio					X	X	X	X				
2	88.a	Realizar el desarrollo del proceso para un aditivo de bajo índice glicémico a partir alforfón en mezcla con inulina a escala piloto							X	X				
	88.b	Desarrollo de harinas de quínoa y alforfón con inulina						X				X		
2	89	Realizar el desarrollo del proceso para la obtención de un concentrado proteico en base a quínoa							X	X				
3	90	Estudio sobre aplicación de aditivos funcionales en otras industrias y nuevos usos								X	X	X		
4	91	Evaluar la incorporación de aditivos naturales desarrollados en base a quínoa y alforfón en mezclas de harinas (escala laboratorio y piloto)							X	X	X	X	X	X
H.C.13		Definición de usos posibles											X	
H.C.14		Obtención de aditivos a escala piloto (desarrollados previamente a escala de laboratorio)												X
Línea de Trabajo 5: Gestión														
1		Diseño del plan de sustentabilidad definitivo para el Polo Estratégico			X	X	X	X						



N° OE	N° RE	Actividades	Años/Trimestres											
			2017	2018				2019				2020		
				Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun
	92.a													
1	92.b	Validación del Plan de sustentabilidad por parte del consejo ejecutivo						X						
2	93.a	Estudios sobre modelos encadenamiento y negocios posibles a generar dentro del Polo Estratégico.					X	X	X	X				
2	93.b	Propuesta y exposición de los mejores modelos definidos y validados por el comité estratégico al comité ejecutivo.								X				
2	93.c	Gira de negocios por principales mercados identificados en estudios de mercados contratados (CreaPro Consultores).								X		X		
3	94.a	Diseño de acuerdos de colaboración entre actores del Polo		X	X									
3	94.b	Formalización de acuerdos de colaboración entre actores del Polo Estratégico			X			X						
4	95.a	Definición de trabajos conjuntos priorizados			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	95.b	2 jornadas de actividades sobre desarrollo organizacional.									X			
5	96.a	Creación de banco de perfiles de proyectos			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5	96.b	Priorización de perfiles de proyectos por parte del consejo estratégico					X		X		X		X	
5	96.c	Definición de fuentes y líneas de financiamiento a postular por cada					X		X		X		X	

Nº OE	Nº RE	Actividades	Años/Trimestres											
			2017	2018				2019				2020		
			Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep
		proyecto												
5	96.d	Formulación de proyectos						X	X	X	X	X	X	X
5	96.e	Informe semestral sobre los proyectos y recursos apalancados (Se presentarán al Consejo Estratégico)					X		X		X		X	
6	97	Contratación de los recursos humanos especializados por los actores del Polo Estratégico	X	X	X									
7	98.a	Diseño de acuerdos de I+D			X	X	X							
7	98.b	Formalización de acuerdos de I+D entre actores del Polo o nuevas entidades.						X	X	X	X	X	X	X
8	99.a	Definición de estudios y consultorías a contratar			X	X								
8	99.b	Desarrollo de consultorías			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8	99.c	Recopilación de informes y presentaciones					X	X	X	X	X	X	X	X
8	99.d	Temas priorizados expuestos en talleres y/o seminarios									X		X	
9	100.a	Charlas, Seminarios, días de campo, ferias empresariales.	X		X	X	X	X	X	X	X		X	X

N° OE	N° RE	Actividades	Años/Trimestres											
			2017	2018				2019				2020		
			Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep
		Publicaciones en Prensa y web		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Publicaciones y boletines impresos						X				X		
H.C.P 1		Firma convenio entre los participantes del Polo			X									
H.C.P 2		Estrategia de sustentabilidad del Polo Estratégico					X							
H.C.P 3		Evaluaciones intermedias 1				X								
H.C.P 4		Evaluaciones intermedias 2							X					
H.C.15		Plan de trabajo conjunto definitivo			X									
H.C.16		Propuesta para la distribución de beneficios entre los participantes de la cadena					X							
H.C.17		Modelo de negocios para el Polo Granos Ancestrales y a su vez un modelo de negocios para el portafolio de productos validados.						X						
H.C.18.		Modelo de negocios para el portafolio de productos validados.								X				
H.C.19..		Plan de sustentabilidad definitivo para el Polo Estratégico						X						
H.C.20.		Acuerdos de colaboración											X	
H.C.21.		Acuerdos de I+D											X	
H.C.22.		Definición de estrategias de propiedad intelectual				X								

1.7. Indicar los hitos críticos para el proyecto.

HITOS CRÍTICOS DE LA PROPUESTA		
Todas las propuestas deben considerar en forma obligatoria los hitos críticos que se describen en este cuadro, los cuales deben estar incorporados en la carta Gantt de la propuesta, de manera de alcanzarlos en la fecha de cumplimiento definida para cada uno de ellos.		
Hitos críticos	Resultado Esperado (RE)	Fecha de cumplimiento (mes y año)
H.C.P.-1 Convenio entre los participantes del Polo Estratégico	Firma de convenio	Junio 2018
H.C.P.-2 Estrategia de sustentabilidad del Polo Estratégico	Documento validado por el Consejo estratégico y FIA de la Estrategia de sustentabilidad del Polo Estratégico	Febrero 2019
H.C.P.-3 Evaluaciones intermedias 1	Aprobación por parte de FIA de la evaluación intermedia 1	Septiembre 2018
H.C.P.-4 Evaluaciones intermedias 2	Aprobación por parte de FIA de la evaluación intermedia 2	Septiembre 2019

HITOS CRÍTICOS DE LÍNEAS DE TRABAJO

Hitos críticos⁶	Resultado Esperado⁷ (RE)	Fecha de cumplimiento (mes y año)
Línea de Trabajo 1: Producción Agrícola		
H.C.1.-Desarrollo de variedades (Criollas) y comparación con variedades comerciales; en función de especialización por zona y usos.	Desarrollo de variedades criollas, y validación agronómica de variedades de quínoa y alforfón de utilidad a los objetivos del polo.	Septiembre 2020
H.C.2.-Criterios Productivos definidos (producción orgánica)	Criterios de Manejos productivos, control de malezas, mecanización, BPA, y producción orgánica definidos.	Septiembre 2020
H.C.3.-Certificación de uso para	Generar respaldo científico que	Junio 2020

⁶ Un hito representa haber conseguido un logro importante en la propuesta, por lo que deben estar asociados a los resultados de éste. El hecho de que el hito suceda, permite que otras tareas puedan llevarse a cabo.

⁷ Un hito puede estar asociado a uno o más resultados esperados y/o a resultados intermedios.

Hitos críticos ⁶	Resultado Esperado ⁷ (RE)	Fecha de cumplimiento (mes y año)
protección de cultivos	permita desarrollar ensayos junto a químicas interesadas en la extensión de etiqueta a los cultivos de quínoa y alforfón	
H.C.4.-Trazabilidad de los cultivos	BPA establecidas para la producción de quínoa y alforfón	Septiembre 2020
H.C.5.-Criterios de Postcosecha definidos.	Criterios de almacenamiento y vida útil definidos.	Junio 2020
Línea de Trabajo 2: Industrialización		
H.C.6.-Propuesta de portafolio ajustada considerando el potencial comercial de los productos.	Validación empresarial del portafolio de productos a raíz de requerimientos industriales	Marzo 2019
H.C.7.-Caracterización nutricional y funcional del ingrediente de quínoa y alforfón desarrollados.	Estudios de la composición y de los aspectos nutricionales y su prevalencia efectuados en laboratorio.	Marzo 2020
H.C.8.-Definición de usos posibles de los ingredientes funcionales desarrollados a partir de quínoa y alforfón.	Caracterización de la calidad industrial y definición de sus usos posible en función de ella.	Marzo 2020
H.C.9.-Obtención a escala piloto de un ingrediente funcional a partir de quínoa y un ingrediente funcional a partir de alforfón.	Obtención en planta piloto de los ingredientes de quínoa y alforfón desarrollados.	Septiembre 2020
H.C.10.-Tecnologías desarrolladas y validadas para el desarrollo de harinas de quínoa y alforfón para fines específicos.	Tecnologías diseñadas, validadas y probadas en condiciones de escala de laboratorio	Septiembre 2020
Línea de Trabajo 3: Mercado y Certificaciones		
H.C.11.-Estudio y prospección de mercados para ingredientes funcionales y aditivos naturales.	Informe con mercados definidos para ingredientes funcionales y aditivos del portafolio de productos tanto en la industria alimentaria como en otras industrias.	Mayo 2019
H.C.12.-Vigilancia estratégica sobre normativas y certificaciones.	Informe consolidado con normativas y certificaciones clave aplicables a los actores del polo, en función de los productos en estudio.	Septiembre 2020
Línea de Trabajo 4: Aditivos		
H.C.13.-Definición de usos posibles.	Definición de los usos posibles de los aditivos del portafolio de productos y otros. Ello para la	Abril 2020

Hitos críticos ⁶	Resultado Esperado ⁷ (RE)	Fecha de cumplimiento (mes y año)
	industria alimentaria y para otros usos no alimentarios.	
H.C.14.-Obtención a escala piloto de un aditivo a partir de quínoa y un aditivo a partir de alforfón.	Obtención en planta piloto de los aditivos de quínoa y alforfón desarrollados.	Septiembre 2020
Línea de Trabajo 5: Gestión		
H.C.15.-Plan de trabajo conjunto definitivo.	Documento validado por el Consejo ejecutivo, el Consejo estratégico y FIA, del plan de trabajo conjunto definitivo.	Mayo 2018
H.C.16.-Propuesta para la distribución de beneficios entre los participantes de la cadena.	Documento validado por el Consejo estratégico y FIA de la distribución de beneficios entre los participantes de la cadena del Polo Estratégico.	Diciembre 2018
H.C.17.-Modelo de negocios para el Polo Granos Ancestrales	Generar un modelo de negocios que identifique la interacción de los participantes del Polo.	Febrero 2019
H.C.18 Modelo de negocios para el portafolio de productos validados.	Generar un modelo de negocios que identifique la interacción de las empresas con el portafolio de productos ajustado	Octubre 2019
H.C.19.-Plan de sustentabilidad definitivo para el Polo Estratégico.	Documento validado por el Consejo estratégico y FIA de la Estrategia de sustentabilidad del Polo Estratégico	Marzo 2019
H.C.20.-Acuerdos de colaboración	Documentos Firmados entre las Partes.	Julio 2020
H.C.21.-Acuerdos de I+D	Documentos Firmados entre las Partes.	Septiembre 2020
H.C.22.-Definición de estrategia de Propiedad intelectual	Definir el uso de la información y resultados obtenidos a partir de los análisis y pruebas realizadas en el Polo Granos Ancestrales. Acuerdos de propiedad intelectual firmados por los integrantes del Polo.	Julio 2018

1.8. Indicadores de desempeño. Indique como La propuesta contribuirá al cumplimiento de los siguientes resultados:

Indicador	Medición	Medio verificación	Línea de Base	Meta	Año de cumplimiento		
					1	2	3
Superficie cultivada (hectáreas)	N° hectáreas o equivalentes	Incorporación de superficie dedicadas al cultivo	700	3.000	700	700	3000
Número de ingredientes y/o aditivos especializados desarrollados	N° ingredientes	Producto desarrollado	0	23	4	10	23
Número empresas vinculadas y/o creadas	N° de empresas	Empresas vinculadas y/o creadas	0	20	16	18	20
Número de producción de conocimientos (publicaciones temáticas, manuales de manejo, operacionales, cartas, mapas, capítulos y libros)	N° publicaciones	Publicaciones editadas	0	10	4	6	10
Capital humano capacitado y especializado de acuerdo a las necesidades de cada Polo Territorial	- N° de acciones de capacitación realizadas /N° de acciones de capacitación programadas - N° de acciones de asistencia técnica /N° de acciones de asistencia técnica programadas - N° de actividades de difusión realizadas/ N° de actividades de difusión programadas	- Listas de asistencia/Listas de aprobados - Diagnósticos realizados/Listas de participación/Registro de seguimiento (cuaderno de campo) - Listado de actividades de difusión	0	200	50	150	200
Número de plazas de empleos generadas	N° empleos	Contratos trabajos	0	10	10	10	10
Número de alianzas o	N° convenios	Convenios firmados	0	10	4	6	10



Indicador	Medición	Medio verificación	Línea de Base	Meta	Año de cumplimiento		
					1	2	3
convenios de colaboración nacional							
Número de alianzas o convenios de colaboración internacional	N° convenios	Convenios firmados	0	5	3	4	5

2. Anexos

Anexo 1. Ficha identificación del postulante Gestor

Nombre completo o razón social	ORAFI CHILE S.A	
Giro / Actividad	Elaboración de Otros Productos Alimenticios / Cultivo de Otros Tubérculos. Producción de Inulina y Oligofructosa desde la Achicoria Industrial.	
RUT		
Tipo de organización	Empresas	X
	Personas naturales	
	Universidades	
	Otras (especificar)	
Banco y número de cuenta corriente del postulante Gestor para depósito de aportes FIA		
Ventas en el mercado nacional, último año tributario (UF)		
Exportaciones, último año tributario (US\$)		
Número total de trabajadores	253	
Usuario INDAP (sí / no)	No	
Dirección postal (calle, comuna, ciudad, provincia, región)		
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Dirección Web		
Nombre completo representante legal	Rep. 1: Peter Guhl. Rep. 2: Claudia Alejandra Benavides Acosta	
RUT del representante legal		
Profesión del representante legal	Rep. 1: Ingeniero Agrónomo. Rep. 2: – Ingeniero Comercial	
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	Rep. 1: Gerente Agronómico. Rep. 2: Gerente de Finanzas	
Firma representante legal		
Profesional designado por la entidad para el Polo (Nombre, e-mail, teléfono)		

Anexo 2. Ficha identificación de los co-ejecutores. Esta ficha debe ser llenada para cada uno de los co-ejecutores al proyecto.

Nombre completo o razón social	Instituto de Investigaciones Agropecuarias	
Giro / Actividad	Investigaciones agropecuarias	
RUT		
Tipo de organización	Empresas	
	Personas naturales	
	Universidades	
	Otras (especificar)	Corporación de derecho privado
Ventas en el mercado nacional, último año tributario (UF)	No corresponde	
Exportaciones, último año tributario (US\$)	No corresponde	
Número total de trabajadores	1000	
Usuario INDAP (sí / no)	No	
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)		
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Dirección Web		
Nombre completo representante legal	Julio César Kalazich Barassi	
RUT del representante legal		
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante		
Firma representante legal		
Profesional designado por la entidad para el Polo (Nombre, e-mail, teléfono)		

Nombre completo o razón social	Universidad de Concepción	
Giro / Actividad	Educación superior	
RUT		
Tipo de organización	Empresas	
	Personas naturales	
	Universidades	X
	Otras (especificar)	
Ventas en el mercado nacional, último año tributario (UF)	No aplica	
Exportaciones, último año tributario (US\$)	No aplica	
Número total de trabajadores	4.300	
Usuario INDAP (sí / no)	No	
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)		
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Dirección Web		
Nombre completo representante legal	Sergio Alfonso Lavanchy Merino	
RUT del representante legal		
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	Rector	
Firma representante legal		
Profesional designado por la entidad para el Polo (Nombre, e-mail, teléfono)	Juan Cañulmir Veas	

Nombre completo o razón social	Suazo Gómez S.A.	
Giro / Actividad	Fábrica de pastas y molino de harina.	
RUT		
Tipo de organización	Empresas	X
	Personas naturales	
	Universidades	
	Otras (especificar)	
Ventas en el mercado nacional, último año tributario (UF)		
Exportaciones, último año tributario (US\$)	N/A	
Número total de trabajadores	144	
Usuario INDAP (sí / no)	No	
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)		
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Dirección Web		
Nombre completo representante legal	Héctor Fernando Klenner Sanhueza	
RUT del representante legal		
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	Gerente General	
Firma representante legal		
Profesional designado por la entidad para el Polo (Nombre, e-mail, teléfono)	Nombre	
	Valeria Soto P.	
	Mariela Pereira M.	
	Jorge Fuentes C.	

Nombre completo o razón social	Comercializadora y Elaboradora Dilici Ltda.	
Giro / Actividad	Elaboradora y panificadora productos sin gluten	
RUT		
Tipo de organización	Empresas	X
	Personas naturales	
	Universidades	
	Otras (especificar)	
Ventas en el mercado nacional, último año tributario (UF)	U.F. 155.-	
Exportaciones, último año tributario (US\$)	-----	
Número total de trabajadores	7	
Usuario INDAP (sí / no)	No	
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)		
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Dirección Web		
Nombre completo representante legal	Alex Singer	
RUT del representante legal		
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	Socio director	
Firma representante legal		
Profesional designado por la entidad para el Polo (Nombre, e-mail, teléfono)	Alex Singer	

Nombre completo o razón social	Chilealimentos A.G.		
Giro / Actividad	Asociación gremial		
RUT			
Tipo de organización	Empresas		
	Personas naturales		
	Universidades		
	Otras (especificar)	Asociación gremial	
Ventas en el mercado nacional, último año tributario (UF)	—		
Exportaciones, último año tributario (US\$)	—		
Número total de trabajadores	10		
Usuario INDAP (sí / no)	No		
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)			
Teléfono fijo			
Fax			
Teléfono celular	-		
Email			
Dirección Web			
Nombre completo gerente general	Guillermo González Galdames		
RUT del gerente general			
Cargo o actividad que desarrolla en la organización postulante	Gerente General		
Firma gerente general			
Profesional designado por la entidad para el Polo (Nombre, e-mail, teléfono)	Andrés Acevedo Farias		

Nombre completo o razón social	Sociedad Comercial y Agrícola Promauka Ltda.	
Giro / Actividad	Procesamiento y comercialización de productos agrícolas, quínoa y sus derivados.	
RUT		
Tipo de organización	Empresas	X
	Personas naturales	
	Universidades	
	Otras (especificar)	
Ventas en el mercado nacional, último año tributario (UF)	3.300	
Exportaciones, último año tributario (US\$)	-	
Número total de trabajadores	7	
Usuario INDAP (sí / no)	NO	
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)		
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Dirección Web		
Nombre completo representante legal	Rodrigo Iván Pizarro Guerra	
RUT del representante legal		
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	Gerente comercial	
Firma representante legal		
Profesional designado por la entidad para el Polo (Nombre, e-mail, teléfono)	Rodrigo Ivan Pizarro Guerra	

Nombre completo o razón social	Municipalidad de Paredones	
Giro / Actividad	Fiscal	
RUT		
Tipo de organización	Empresas	
	Personas naturales	
	Universidades	
	Otras (especificar)	Municipalidad
Ventas en el mercado nacional, último año tributario (UF)		
Exportaciones, último año tributario (US\$)		
Número total de trabajadores		
Usuario INDAP (sí / no)	No	
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)		
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Dirección Web		
Nombre completo representante legal	Jorge Sammy Ormazábal López	
RUT del representante legal		
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	Alcalde	
Firma representante legal		
Profesional designado por la entidad para el Polo (Nombre, e-mail, teléfono)	Salvador Urzúa Canales	

Nombre completo o razón social	Cooperativa de productores de Quinoa del Secano de O'Higgins	
Giro / Actividad	Agrícola	
RUT		
Tipo de organización	Empresas	
	Personas naturales	
	Universidades	
	Otras (especificar)	Cooperativa
Ventas en el mercado nacional, último año tributario (UF)	----	
Exportaciones, último año tributario (US\$)	----	
Número total de trabajadores	4	
Usuario INDAP (sí / no)	sí	
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)		
Teléfono fijo	---	
Fax	---	
Teléfono celular		
Email		
Dirección Web		
Nombre completo representante legal	Lautaro Fernando Díaz Catalán	
RUT del representante legal		
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	Presidente	
Firma representante legal		
Profesional designado por la entidad para el Polo (Nombre, e-mail, teléfono)	Lautaro Diaz.Catalan.	

Nombre completo o razón social	Sociedad Agrícola de Bio bío A.G.	
Giro / Actividad	Asociación gremial	
RUT		
Tipo de organización	Empresas	
	Personas naturales	
	Universidades	
	Otras (especificar)	Asociación gremial
Ventas en el mercado nacional, último año tributario (UF)		
Exportaciones, último año tributario (US\$)		
Número total de trabajadores		
Usuario INDAP (sí / no)		
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)		
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Dirección Web		
Nombre completo representante legal	José Miguel Stegmeier Schmidlin	
RUT del representante legal		
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	Presidente	
Firma representante legal		
Profesional designado por la entidad para el Polo (Nombre, e-mail, teléfono)	José Miguel Stegmeier Schmidlin	

Nombre completo o razón social	Asociación Gremial de Agricultores de Ñuble	
Giro / Actividad	Asociación gremial	
RUT		
Tipo de organización	Empresas	
	Personas naturales	
	Universidades	
	Otras (especificar)	Asociación gremial
Ventas en el mercado nacional, último año tributario (UF)		
Exportaciones, último año tributario (US\$)		
Número total de trabajadores		
Usuario INDAP (sí / no)		
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)		
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Dirección Web		
Nombre completo representante legal	Alvaro Gatica Pérez	
RUT del representante legal		
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	Presidente	
Firma representante legal		
Profesional designado por la entidad para el Polo (Nombre, e-mail, teléfono)	Manuel Fandez Salas	

Nombre completo o razón social	Liliana Ester Núñez Henríquez	
Giro / Actividad	Agricultor y transformador de quínoa	
RUT		
Tipo de organización	Empresas	
	Personas naturales	X
	Universidades	
	Otras (especificar)	
Ventas en el mercado nacional, último año tributario (UF)		
Exportaciones, último año tributario (US\$)		
Número total de trabajadores	4	
Usuario INDAP (sí / no)	No	
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)		
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Dirección Web		
Nombre completo representante legal	Liliana Ester Núñez Henríquez	
RUT del representante legal		
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	Propietario	
Firma representante legal		
Profesional designado por la entidad para el Polo (Nombre, e-mail, teléfono)	Lucia Araneda Nuñez	



Nombre completo o razón social	Sociedad Alforfón Valdivia S.p.A.	
Giro / Actividad	Venta y comercialización de productos naturales	
RUT		
Tipo de organización	Empresas	X
	Personas naturales	
	Universidades	
	Otras (especificar)	
Ventas en el mercado nacional, último año tributario (UF)		
Exportaciones, último año tributario (US\$)	-----	
Número total de trabajadores	02	
Usuario INDAP (sí / no)	no	
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)		
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Dirección Web	Tesorodelsur.cl o alforfonvaldivia.cl	
Nombre completo representante legal	Sandra Yaneth Ramírez Ordoñez	
RUT del representante legal		
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	Gerente	
Firma representante legal		
Profesional designado por la entidad para el Polo (Nombre, e-mail, teléfono)	Sandra Yaneth Ramírez Ordoñez	

Anexo 3. Ficha identificación coordinador/gerente. Esta ficha debe ser llenada por el coordinador/gerente del polo.

Nombre completo	Carlos Matías Avilés Cruzat
RUT	
Profesión	Ingeniero Agroindustrial
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Orafti Chile S.A
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Jefe de Nuevos Cultivos
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Anexo 4. Ficha identificación del equipo técnico de cada línea de trabajo del polo. Esta ficha debe ser llenada por cada uno de los profesionales del equipo técnico.

Nombre completo	Christián Alfaro J.
RUT	
Profesión	Ing. Agrónomo
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA Rayentué)
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Investigador Programa de Mejoramiento de Trigo Investigador Programa Mejoramiento Quinoa
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Dalma Castillo Rosales
RUT	
Profesión	Ing. Agrónoma
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA Quilamapu)
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Investigadora Programa de Mejoramiento de Trigo Investigadora Programa Mejoramiento Quinoa
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Andrés Zurita S.
RUT	
Profesión	Ing. Agrónomo
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA Intihuasi)
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Investigador Programa Mejoramiento Quinoa
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	



Nombre completo	Lorenzo León
RUT	
Profesión	Ing. Agrónomo
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA Quilamapu)
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Investigador Programa Malherbología
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Eugenio Ignacio Ormeño González
RUT	
Profesión	Licenciado en agronomía
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Orafti Chile S.A.
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Jefe de maquinaria y campos propios
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Luis Alejandro Venzano Cúneo
RUT	
Profesión	Ingeniero Agrónomo
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Orafti Chile S.A.
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Jefe de producción materia prima
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Maggie Alejandra Chandía Cabas
RUT	
Profesión	Licenciado en agronomía
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Orafti Chile S.A.
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Asistente administrativo
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Alberto Mauricio Cañete Morales
RUT	
Profesión	Ingeniero Agrónomo
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Orafti Chile S.A.
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Investigador de terreno
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Jocelyne Raccoursier Ortega
RUT	
Profesión	Ingeniero Agrónomo
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Orafti Chile S.A.
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Investigador de terreno
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Tomás Ignacio Chávez Yáñez
RUT	
Profesión	Ingeniero agrónomo
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Orafti Chile S.A.
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Encargado de campos de ensayo
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Susana Ursina Fischer Ganzoni
RUT	
Profesión	Ingeniero Agrónomo
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Universidad de Concepción
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Profesor asociado
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	José Alberto Pedreros Ledesma
RUT	
Profesión	Ingeniero Agrónomo
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Universidad de Concepción
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Profesor Asistente
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Jeanne Wirtner Simón Rodgers
RUT	
Profesión	Cientista Político Dra.
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Universidad de Concepción
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Profesora Asociada
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Rosemarie Wilckens Engelbreit
RUT	
Profesión	Licenciada en Biología
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Universidad de Concepción
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Profesor asociado
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	María Dolores López Belchí
RUT	
Profesión	Doctor en Química
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Universidad de Concepción
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Profesor asistente
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	



Nombre completo	Pedro Miguel Aqueveque Muñoz
RUT	
Profesión	Doctor en Ciencias Biológicas
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Universidad de Concepción
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Profesor Asociado
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	



Nombre completo	Alfredo Zenteno Figueroa
RUT	
Profesión	Técnico en Control de Alimentos
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Universidad de Concepción
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Encargado Planta Piloto Agroindustrias
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Juan Antonio Cañumir Veas
RUT	
Profesión	Ingeniero Agrónomo Dr.
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Universidad de Concepción
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Jefe de Carrera Ingeniería Agroindustrial
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Leslie Vidal Jiménez
RUT	
Profesión	Dra. en Ciencia y Tecnología de Alimentos
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Universidad de Concepción
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Profesor asistente
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	



Nombre completo	María Eugenia González Rodríguez
RUT	
Profesión	Ph.D. Food Science
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Universidad de Concepción
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Directora Departamento de Agroindustrias
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Marcela Virginia Verdugo Jara		
RUT			
Profesión	Ingeniero en Alimentos		
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Universidad de Concepción		
RUT de la empresa/organización donde trabaja			
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Personal incremental del proyecto. Ingeniero de proceso		
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)			
Teléfono fijo			
Fax			
Teléfono celular			
Email			
Firma			

Nombre completo	Mario Aranda Bustos
RUT	
Profesión	Químico Farmacéutico
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Universidad de Concepción
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Profesor Asociado
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Karem Alejandra Henríquez Aedo
RUT	
Profesión	Químico Farmacéutico
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Universidad de Concepción
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Profesor Asistente
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	



Nombre completo	Alex Singer
RUT	
Profesión	Arquitecto
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Comercializadora y Elaboradora Dilici Ltda.
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Socio Director
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Valeria Andrea Soto Pardo
RUT	
Profesión	Ingeniero en Alimentos
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Suazo Gómez S.A.
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Supervisor de Desarrollo
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	



Nombre completo	Jorge Alejandro Fuentes Cid
RUT	
Profesión	Ingeniero Civil Industrial
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Suazo Gómez S.A.
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Gerente de Producción
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Roxana Mariela Pereira Montecinos
RUT	
Profesión	Ingeniero en Alimentos
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Suazo Gómez S.A.
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Jefe de Aseguramiento de la Calidad
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Peter Guhl
RUT	
Profesión	Ingeniero Agrónomo
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Orafti Chile S.A.
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Gerente Agronómico
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	



Nombre completo	Gisela Ríos Gajardo
RUT	
Profesión	Químico Farmacéutico
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Universidad de Concepción
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Profesor Asistente
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Cristian Eduardo Rogel Castillo
RUT	
Profesión	Químico Farmacéutico Magister
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Universidad de Concepción
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Profesor Asistente
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Anexo 5. Tabla Equipo Técnico. Esta tabla debe incluir a cada uno de los profesionales del equipo técnico.

Equipo técnico por línea de trabajo						
La columna 1 (N° de cargo), debe completarse de acuerdo al siguiente cuadro:						
1	Coordinador principal / Gerente					
2	Coordinador alterno					
3	Equipo técnico					
4	Profesional de apoyo técnico					
5	Profesional de apoyo administrativo					
6	Mano de obra					
N° Cargo	Nombre persona	Formación/ Profesión	Descripción de la función ⁸	Horas de dedicación totales	Entidad en la cual se desempeña	Incremental (si/no)
Línea de Trabajo 1						
3	Christian Alfaro	Ing, Agrónomo. Dr.	I+D	1.620	INIA	No
3	Dalma Castillo	Ing, Agrónomo. Dr.	I+D	1.620	INIA	No
3	Andrés Zurita	Ing, Agrónomo. Dr.	I+D	1.296	INIA	No
3	Lorenzo León	Ing, Agrónomo. Dr©.	I+D	648	INIA	No
3	Patricio Astete	Ing. Agrónomo	I+D	180	ORAFIT	No
3	Eugenio Ormeño	Licenciado en Agronomía	Maquinaria	468	ORAFIT	No
3	Luis Venzano	Ing. Agrónomo	Agronomía	1.476	ORAFIT	No
3	Maggie A. Chandia	Licenciada en Agronomía	Agronomía	1.476	ORAFIT	No
3	Alberto Cañete	Ing. Agrónomo	Coordinador línea	1.476	ORAFIT	No
3	Jocelyne Raccoursier	Ing. Agrónomo	TIC's agronómicas	558	ORAFIT	No
3	Tomás Chavez	Ing. Agrónomo	Encargado campos de	558	ORAFIT	No

⁸ Identificar al líder de cada línea de trabajo

			ensayos			
3	Susana Fischer	Ing. Agrónomo	Agronomía	1.584	UdeC	No
3	José Pedreros	Ing. Agrónomo	Agronomía	648	UdeC	No
3	Jeanne Wirtner Simon	Cientista Política.	Adaptación Sociológica	324	UdeC	No
3	Rosemarie Wilckens E.	Lic. En Biología.	Producción y Análisis	648	UdeC	No
3	María Dolores López	Químico	Análisis de Lab.	634	UdeC	No
Línea de Trabajo 2						
3	Pedro Aqueveque	Profesor de Biología.	Procesos y Materias Primas	648	UdeC	No
4	Alfredo Zenteno	Técnico en Control de Alimentos	Planta Piloto	648	UdeC	No
3	Juan A. Cañumir	Ing. Agrónomo.	Coordinador Línea	1.044	UdeC	NO
3	Leslie Vidal	Prof. De Química. Dr. Alimentos	Procesamiento	648	UdeC	No
3	María Eugenia González	Ing. Agrónomo.	Procesos y Materias Primas	648	UdeC	No
3	Marcela Verdugo Jara	Ingeniero en Alimentos	Procesos	6.480	UdeC	SI
3	Mario Aranda	Químico Farmacéutico.	Análisis e I+D	540	UdeC	No
3	Karem Henríquez	Químico Farmacéutico.	Análisis e I+D	436	UdeC	No
3	Alex Singer	Arquitecto	Desarrollo de productos	999	Dilici	No
3	Valeria Soto	Ing. Alimentos	Desarrollo de productos	540	Pastas Suazo	No
3	Jorge Fuentes	Ing. Civil Industrial	Desarrollo de productos	540	Pastas Suazo	No
3	Roxana Pereira	Ing. Alimentos	Desarrollo de productos	540	Pastas Suazo	No
Línea de Trabajo 3						
3	Peter Guhl	Ing. Agrónomo	Coordinador Línea	648	ORAFIT	NO
Línea de Trabajo 4						
3	Mario Aranda	Químico Farmacéutico.	Coordinador línea	1.008	UdeC	No
3	Karem Henríquez	Químico Farmacéutico.	Análisis e I+D	216	UdeC	No
3	Gisela Ríos	Químico Farmacéutico.	Análisis e I+D	648	UdeC	No

3	Cristian Rogel	Químico Farmacéutico.	Análisis e I+D	648	UdeC	No
3	Juan A. Cañumir	Ing. Agrónomo.	Procesos	540	UdeC	NO
Línea de Trabajo 5						
1	Carlos Avilés	Ing. Agroindustrial	Gerente Polo	6480	ORAFIT	SI

Anexo 6. Beneficiarios directos de la propuesta

En caso que el Polo Estratégico contemple beneficiarios directos, distintos del gestor y los co-ejecutores, se debe indicar su información en el siguiente "Cuadro: Beneficiarios Directos" y repetirlo según el número de personas consideradas.

Asociación de Agricultores de Ñuble

Cuadro : Beneficiario Directos	
1 Nombres	ABEL JESUS
Apellidos	MONCADA NAVARRETE
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	SAN IGNACIO
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
2 Nombres	MARIO ENRIQUE
Apellidos	ACUÑA JUNEMANN
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	BULNES
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
3 Nombres	CARLOS MOISES
Apellidos	LAHSEN RABI
RUT	
Dirección personal	

Ciudad o Comuna	CHILLAN
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
4 Nombres	JOSE LUIS
Apellidos	VIÑUELA SUAREZ
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	CHILLAN
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
5 Nombres	SOC. AGRIC. Y FOR. SAN RAFAEL LTDA.
Apellidos	
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	SAN IGNACIO
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
6 Nombres	LUIS ALBERTO
Apellidos	BOCAZ SANDOVAL
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	SAN IGNACIO
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
--------------------------------	--

7	Nombres	JUAN CARLOS
	Apellidos	ALLENDE ROGERS
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	BULNES
	Región	ÑUBLE
	Fono /Celular	
	Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos		
8	Nombres	JUAN GUILLERMO
	Apellidos	MARTINEZ CHAVARRIA
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	YUNGAY
	Región	ÑUBLE
	Fono /Celular	
	Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos		
9	Nombres	MARTINEZ CHAVARRIA HERMANOS LTDA
	Apellidos	
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	YUNGAY
	Región	ÑUBLE
	Fono /Celular	
	Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos		
10	Nombres	MARCELO IVAN
	Apellidos	SAN MARTIN CATALAN
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	CHILLAN
	Región	ÑUBLE

Fono /Celular	
Email personal	-

Cuadro : Beneficiario Directos	
11 Nombres	HERNAN OMAR
Apellidos	RUIZ RODRIGUEZ
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	PINTO
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
12 Nombres	MANUEL ERNESTO
Apellidos	SANDOVAL VIELMA
RUT	
Dirección personal	LAS PATAGUAS
Ciudad o Comuna	COIHUECO
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
13 Nombres	JOSE VICENTE
Apellidos	SEPULVEDA OBREGON
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	SAN CARLOS
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
14 Nombres	AGRICOLA SANTA NATALIA LTDA.
Apellidos	
RUT	

Dirección personal	LOS PLACERES SANTA CLARA
Ciudad o Comuna	CHILLAN VIEJO
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
15 Nombres	LORENZO JUVENAL
Apellidos	JARA RIVAS
RUT	
Dirección personal	CAMINO SANTA JUANA
Ciudad o Comuna	SAN IGNACIO
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
16 Nombres	ERNEST WALTER
Apellidos	JAHN BOLLAND
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	CHILLAN
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
17 Nombres	MARGARITA
Apellidos	LETELIER CORTES
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	CHILLAN
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
--------------------------------	--

18	Nombres	RAFAEL ANTONIO
	Apellidos	FUENTEALBA HERRERA
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	SAN IGNACIO
	Región	ÑUBLE
	Fono /Celular	
	Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos

19	Nombres	CARLOS DANIEL
	Apellidos	LAGOS FERRADA
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	PINTO
	Región	ÑUBLE
	Fono /Celular	
	Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos

20	Nombres	SANTIAGO ARMANDO
	Apellidos	LAGOS IBAÑEZ
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	PINTO
	Región	ÑUBLE
	Fono /Celular	
	Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos

21	Nombres	EDUARDO
	Apellidos	CRUZ UNZUETA
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	CHILLAN
	Región	ÑUBLE
	Fono /Celular	
	Email personal	-

Cuadro : Beneficiario Directos	
22 Nombres	SEBASTIAN
Apellidos	FERRADA SOTOMAYOR
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	COIHUECO
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	-

Cuadro : Beneficiario Directos	
23 Nombres	MANUEL ANTONIO
Apellidos	FUENTEALBA GUTIERREZ
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	SAN IGNACIO
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	-

Cuadro : Beneficiario Directos	
24 Nombres	INVERSIONES COLTON LTDA.
Apellidos	
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	BULNES
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	-

Cuadro : Beneficiario Directos	
25 Nombres	LUCIANO
Apellidos	LOPEZ SERRANO
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	CHILLAN
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
--------------------------------	--

26	Nombres	MARGARITA
	Apellidos	LETELIER CORTES
	RUT	
	Dirección personal	FUNDO LOS LLANOS DE CATO
	Ciudad o Comuna	CHILLAN
	Región	ÑUBLE
	Fono /Celular	
	Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos		
27	Nombres	PAULO ANDRES
	Apellidos	BASTERRICA SANDOVAL
	RUT	
	Dirección personal	FUNDO SAN FERNANDO
	Ciudad o Comuna	EL CARMEN
	Región	ÑUBLE
	Fono /Celular	
	Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos		
28	Nombres	ADRIAN
	Apellidos	CARRASCO AGUILERA
	RUT	
	Dirección personal	FUNDO EL CASTAÑO TANILVORO
	Ciudad o Comuna	COIHUECO
	Región	ÑUBLE
	Fono /Celular	
	Email personal	-

Cuadro : Beneficiario Directos		
29	Nombres	MIGUEL
	Apellidos	CASTILLO MORENO
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	COIHUECO
	Región	ÑUBLE
	Fono /Celular	
	Email personal	-

Cuadro : Beneficiario Directos		
30	Nombres	HECTOR HUGO

Apellidos	ESPINOZA RIQUELME
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	BULNES
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	-

Cuadro : Beneficiario Directos	
31 Nombres	AGRICOLA SANTA MAGDALENA LTDA.
Apellidos	
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	CHILLAN
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	-

Cuadro : Beneficiario Directos	
32 Nombres	AGRICOLA EL MAITEN LTDA.
Apellidos	
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	CHILLAN
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	-

Cuadro : Beneficiario Directos	
33 Nombres	MATIAS ONOFRE
Apellidos	ALARCON GUTIERREZ
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	SAN IGNACIO
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
34 Nombres	FRANCISCO
Apellidos	ROSSLER YAVAR

RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	COIHUECO
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	-

Cuadro : Beneficiario Directos	
35 Nombres	WILSON
Apellidos	RUBILAR FERNANDEZ
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	SAN IGNACIO
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	-

Cuadro : Beneficiario Directos	
36 Nombres	WILSON FRANCISCO
Apellidos	RUBILAR RODRIGUEZ
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	SAN IGNACIO
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
37 Nombres	CLAUDIO ALFREDO
Apellidos	QUILODRÁN SANDOVAL
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	PEMUCO
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	-

Cuadro : Beneficiario Directos	
38 Nombres	ARMANDO EDUARDO
Apellidos	RODRIGUEZ TORO
RUT	

Dirección personal	
Ciudad o Comuna	SAN IGNACIO
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	-

Cuadro : Beneficiario Directos	
39 Nombres	RAUL ENRIQUE
Apellidos	SANDOVAL MUÑOZ
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	SAN IGNACIO
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	-

Cuadro : Beneficiario Directos	
40 Nombres	VICTOR MANUEL
Apellidos	SANDOVAL MUÑOZ
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	SAN IGNACIO
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	-

Cuadro : Beneficiario Directos	
41 Nombres	JULIO EUGENIO
Apellidos	TRUCCO CID
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	COIHUECO
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	-

Cuadro : Beneficiario Directos	
42 Nombres	GASTON RAFAEL
Apellidos	VALDIVIA DE LA SOTTA
RUT	
Dirección personal	

Ciudad o Comuna	SAN IGNACIO
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	-

Cuadro : Beneficiario Directos	
43 Nombres	ALFREDO EDUARDO
Apellidos	WAHLING PINOCHET
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	CHILLAN
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
44 Nombres	ALVARO
Apellidos	GATICA PEREZ
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	PINTO
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
45 Nombres	ROBERTO CARLOS
Apellidos	RIQUELME LOYOLA
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	SAN CARLOS
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
46 Nombres	AGRICOLA LOS PUQUIOS LTDA
Apellidos	
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	COIHUECO

Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
47 Nombres	SEMILLAS SILAS SMITH LTDA.
Apellidos	
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	CHILLAN
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
48 Nombres	JORGE EDGARDO
Apellidos	CARRASCO ACEVEDO
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	EL CARMEN
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
49 Nombres	FRANCISCO RENE
Apellidos	BOBADILLA ACEVEDO
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	SAN CARLOS
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
50 Nombres	JORGE
Apellidos	OCAMPO SAEZ
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	CHILLAN
Región	ÑUBLE

Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
51 Nombres	ROSA AMADA
Apellidos	MUNITA ZAPATA
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	COIHUECO
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
52 Nombres	JULIO ALBERTO
Apellidos	MORENO SANCHEZ
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	CHILLAN
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
53 Nombres	LUIS ALEJANDRO
Apellidos	JIMENEZ ORREGO
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	CHILLAN
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
54 Nombres	FRANCISCO JAVIER
Apellidos	CASTAÑO GONZALEZ
RUT	
Dirección personal	

Ciudad o Comuna	SAN CARLOS
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
55 Nombres	LUIS IGNACIO
Apellidos	DINAMARCA MUÑOZ
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	CABRERO
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
56 Nombres	IGNACIO
Apellidos	MARTINEZ LABBE
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	EL CARMEN
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
57 Nombres	OSCAR AURELIO
Apellidos	URREA ARAYA
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	BULNES
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
58 Nombres	JORGE ENRIQUE

Apellidos	PUIG RODRIGUEZ
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	SAN CARLOS
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
59 Nombres	ARIEL JESUS
Apellidos	ABARCA MELO
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	CHILLAN
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
60 Nombres	AGRICOLA SANTA ISABEL DE CATO LTDA.
Apellidos	
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	COIHUECO
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
61 Nombres	AGRICOLA PUNTO AZUL LTDA.
Apellidos	
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	COIHUECO
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos		
62	Nombres	LUIS ALBERTO
	Apellidos	AMIGO LARREA
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	BULNES
	Región	ÑUBLE
	Fono /Celular	
	Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos		
63	Nombres	JORGE EDMUNDO
	Apellidos	BARTET BELMAR
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	CHILLAN VIEJO
	Región	ÑUBLE
	Fono /Celular	
	Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos		
64	Nombres	JUAN CARLOS
	Apellidos	BURGOS LABRIN
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	SAN CARLOS
	Región	ÑUBLE
	Fono /Celular	
	Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos		
65	Nombres	ROBINSON NECTALI
	Apellidos	DEL PINO DEL PINO
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	CHILLAN

Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
66 Nombres	PEDRO
Apellidos	ECHEGARAY UNZUETA
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	COIHUECO
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
67 Nombres	GUILLERMO
Apellidos	ESTRADA FINSTERBUSCH
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	PEMUCO
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
68 Nombres	PATRICIO EMILIANO
Apellidos	GUIÑEZ BARRA
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	YUNGAY
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
69 Nombres	CESAR ALEJANDRO
Apellidos	GUIÑEZ PINO

RUT	
Dirección personal	JARDIN DEL ESTE 2751
Ciudad o Comuna	CHILLAN
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
70 Nombres	FERNANDO ELOY
Apellidos	SERRANO GALLEGOS
RUT	-----
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	CHILLAN
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
71 Nombres	JENARO EDGARDO
Apellidos	PARADA MENDEZ
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	SAN CARLOS
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
72 Nombres	VICTOR HUGO
Apellidos	SAN MARTIN CATALAN
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	SAN CARLOS
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos		
73	Nombres	HUGUETTE PAULINE
	Apellidos	PARRIEL VERRIER
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	COIHUECO
	Región	ÑUBLE
	Fono /Celular	
	Email personal	

Socabio

Cuadro : Beneficiario Directos		
1	Nombres	AGRICOLA LA HIEDRA LTDA.
	Apellidos	
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	RENAICO
	Región	ARAUCANÍA
	Fono /Celular	
	Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos		
2	Nombres	AGRICOLA LA MATA LTDA.
	Apellidos	
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	TALCAHUANO
	Región	BIO BIO
	Fono /Celular	
	Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos		
3	Nombres	INIA

Apellidos	
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	LOS ANGELES
Región	BIO BIO
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
4 Nombres	CORPORACION METODISTA
Apellidos	
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	ANGOL
Región	ARAUCANÍA
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
5 Nombres	AGRICOLA Y FORESTAL ALPINO LTDA.
Apellidos	
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	LOS ANGELES
Región	BIO BIO
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
6 Nombres	GASTON ALFONSO
Apellidos	MEYNET STAGNO
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	NEGRETE
Región	BIO BIO
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
7 Nombres	GASTON ROLANDO
Apellidos	MEYNET HOHMANN
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	NEGRETE
Región	BIO BIO
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
8 Nombres	AGRICOLA FLOR DEL BIO BIO LTDA.
Apellidos	
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	LOS ANGELES
Región	BIO BIO
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
9 Nombres	AGRICOLA HUNE LTDA.
Apellidos	
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	LOS ANGELES
Región	BIO BIO
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
10 Nombres	ERNESTO GERHARD
Apellidos	HUNE MOELLER
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	LOS ANGELES

Región	BIO BIO
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
11 Nombres	JACINTO SAMUEL
Apellidos	OLIVA ARRIAGADA
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	LOS ANGELES
Región	BIO BIO
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
12 Nombres	AGRICOLA TOTOTAL LTDA.
Apellidos	
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	LOS ANGELES
Región	BIO BIO
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
13 Nombres	AGRICOLA Y FORESTAL TAMBILLO LTDA.
Apellidos	
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	NACIMIENTO
Región	BIO BIO
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
14 Nombres	ERICH WOLFGANG
Apellidos	HUNE MOELLER

RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	LOS ANGELES
Región	BIO BIO
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
15 Nombres	DOMINGO HORACIO
Apellidos	CONTRERAS CONCHA
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	LOS ANGELES
Región	BIO BIO
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
16 Nombres	SOC. AGRIC E INMOB. LOS MAITENES LTDA.
Apellidos	
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	LOS ANGELES
Región	BIO BIO
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
17 Nombres	AGRICOLA MOLLENDI LTDA.
Apellidos	
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	LOS ANGELES
Región	BIO BIO
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
18 Nombres	AGROPECUARIA SANTA ISABEL LTDA.
Apellidos	
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	LOS ANGELES
Región	BIO BIO
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
19 Nombres	AGRICOLA SANTA LUISA LTDA.
Apellidos	
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	LOS ANGELES
Región	BIO BIO
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
20 Nombres	SOC. COM. AGRIC. AVELLO Y OÑATE LTDA.
Apellidos	
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	LOS ANGELES
Región	BIO BIO
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
21 Nombres	OSCAR
Apellidos	LLONA MARQUEZ
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	LOS ANGELES
Región	BIO BIO
Fono /Celular	

Email personal

Cuadro : Beneficiario Directos		
22	Nombres	HERIBERTO ELISEO
	Apellidos	ROMERO PINTO
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	LOS ANGELES
	Región	BIO BIO
	Fono /Celular	
	Email personal	-

Cuadro : Beneficiario Directos		
23	Nombres	LUIS MARIO
	Apellidos	ROMERO PINTO
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	LOS ANGELES
	Región	BIO BIO
	Fono /Celular	
	Email personal	-

Cuadro : Beneficiario Directos		
24	Nombres	AGRICOLA MANUEL E. SAEZ SOLIS EIRL
	Apellidos	
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	LOS ANGELES
	Región	BIO BIO
	Fono /Celular	
	Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos		
25	Nombres	JUAN GUILLERMO
	Apellidos	CRUZ FERNANDEZ
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	LOS ANGELES
	Región	BIO BIO
	Fono /Celular	
	Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos		
26	Nombres	SOC. AGRICOLA VICTORIA LTDA.
	Apellidos	
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	LOS ANGELES
	Región	BIO BIO
	Fono /Celular	
	Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos		
27	Nombres	JERONIMO BERNARDO
	Apellidos	AGUILERA ESPINOZA
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	LOS ANGELES
	Región	BIO BIO
	Fono /Celular	
	Email personal	-

Cuadro : Beneficiario Directos		
28	Nombres	MOLINO BIO BIO S.A.
	Apellidos	
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	LOS ANGELES
	Región	BIO BIO
	Fono /Celular	
	Email personal	-

Cuadro : Beneficiario Directos		
29	Nombres	ORLANDO JAVIER
	Apellidos	MOLINA CAMPOS
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	NEGRETE
	Región	BIO BIO
	Fono /Celular	
	Email personal	-

Cuadro : Beneficiario Directos	
30 Nombres	RICARDO ESTEBAN
Apellidos	PULGAR RAVANAL
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	LOS ANGELES
Región	BIO BIO
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
31 Nombres	ANGELO COLOMBO
Apellidos	VIACAVA MUÑOZ
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	LOS ANGELES
Región	BIO BIO
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
32 Nombres	ERICH WALTER
Apellidos	WESTERMEIER THIEME
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	LOS ANGELES
Región	BIO BIO
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
33 Nombres	PABLO HERNAN DE RUYT OTAROLA EIRL
Apellidos	
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	LOS ANGELES
Región	BIO BIO
Fono /Celular	
Email personal	-

Cuadro : Beneficiario Directos	
--------------------------------	--

34	Nombres	SERV. AGRIC. JUAN CARLOS CORONATA EIRL
	Apellidos	
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	LOS ANGELES
	Región	BIO BIO
	Fono /Celular	
	Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos		
35	Nombres	MICHELLE MARITZA
	Apellidos	FELLAY SAINTURAT
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	LOS ANGELES
	Región	BIO BIO
	Fono /Celular	
	Email personal	

Cooproquinoa

Cuadro : Beneficiario Directos		
1	Nombres	JUAN IGNACIO
	Apellidos	DURAN PINO
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	MARCHIGUE
	Región	LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS
	Fono /Celular	
	Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos		
2	Nombres	GENEROSO DEL CARMEN
	Apellidos	DURAN PINO
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	MARCHIGUE
	Región	LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS
	Fono /Celular	
	Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
3 Nombres	LUIS IVAN
Apellidos	MALDONADO MUÑOZ
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	PAREDONES
Región	LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
4 Nombres	LUIS ARTEMIO
Apellidos	PIÑA PIÑA
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	PICHILEMU
Región	LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
5 Nombres	LUIS ELEODORO
Apellidos	MUÑOZ MUÑOZ
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	PICHILEMU
Región	LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
6 Nombres	JAIME ANTONIO
Apellidos	GONZALEZ SOTO
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	PICHILEMU
Región	LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
--------------------------------	--

7	Nombres	JOSE LUIS
	Apellidos	URZUA MIRANDA
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	PICHILEMU
	Región	LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS
	Fono /Celular	
	Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos		
8	Nombres	DAVID ANTONIO
	Apellidos	CORNEJO CORNEJO
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	PICHILEMU
	Región	LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS
	Fono /Celular	
	Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos		
9	Nombres	LUIS HUMBERTO
	Apellidos	FUENZALIDA GONZALEZ
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	PICHILEMU
	Región	LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS
	Fono /Celular	
	Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos		
10	Nombres	GUILLERMO TOMAS
	Apellidos	MC KENZIE MIRANDA
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	PUMANQUE
	Región	LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS
	Fono /Celular	
	Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos		
11	Nombres	LEONEL SERVANDO

Apellidos	BRITO GONZALEZ
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	PUMANQUE
Región	LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
12 Nombres	JULIAN ANDRES
Apellidos	MUÑOZ LOPEZ
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	PICHILEMU
Región	LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
13 Nombres	JAIME ENRIQUE
Apellidos	GAETE DURAN
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	MARCHIGUE
Región	LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
14 Nombres	JOSE ALFREDO
Apellidos	NUÑEZ HUERTA
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	PUMANQUE
Región	LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
15 Nombres	JOSE DANIEL
Apellidos	PIÑA PINO

RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	PICHILEMU
Región	LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
16 Nombres	CESAR ANTONIO
Apellidos	PIÑA VARGAS
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	PICHILEMU
Región	LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
17 Nombres	LUIS ANTONIO
Apellidos	CORNEJO VARGAS
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	PICHILEMU
Región	LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
18 Nombres	ANDRES ANTONIO
Apellidos	CALDERON ARANGUIZ
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	PICHILEMU
Región	LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
19 Nombres	ORLANDO DEL CARMEN
Apellidos	CABEZAS PEREZ
RUT	

Dirección personal	
Ciudad o Comuna	MARCHIGUE
Región	LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
20 Nombres	WENCESLAO JESUS
Apellidos	HUERTA VIDAL
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	MARCHIGUE
Región	LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
21 Nombres	NELSON ENRIQUE
Apellidos	YAÑEZ YAÑEZ
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	MARCHIGUE
Región	LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
22 Nombres	LUIS RODOLFO
Apellidos	VIDAL CALDERON
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	MARCHIGUE
Región	LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
23 Nombres	REYNALDO OMAR
Apellidos	OYARZUN PEREZ
RUT	
Dirección personal	

Ciudad o Comuna	PUMANQUE
Región	LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
24 Nombres	GABRIEL ALFONSO
Apellidos	AHUMADA PARRAGUEZ
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	PAREDONES
Región	LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
25 Nombres	MONICA DE CARMEN
Apellidos	AHUMADA MAYOR
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	PAREDONES
Región	LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
26 Apellidos	SILVA ROMAN
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	PAREDONES
Región	LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
27 Nombres	JOSE ELEASER
Apellidos	ABARCA CORNEJO
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	PAREDONES

Región	LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
28 Nombres	JOSE TEOBALDO
Apellidos	SALDAÑA ABARCA
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	PAREDONES
Región	LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
29 Nombres	LAUTARO FERNANDO
Apellidos	DIAZ CATALAN
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	PAREDONES
Región	LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
30 Nombres	RAUL ANDRES
Apellidos	PEREZ AHUMADA
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	PAREDONES
Región	LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
31 Nombres	CRISTIAN ALEJANDRO
Apellidos	ACEVEDO CABELLO
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	PAREDONES
Región	LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS

Fono /Celular	985953932
Email personal	

32	Cuadro : Beneficiario Directos	
	Apellidos	PIÑA PINO
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	PICHILEMU
	Región	LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS
	Fono /Celular	
	Email personal	

	Cuadro : Beneficiario Directos	
33	Nombres	JULIO HERNAN
	Apellidos	MEULEN CARBACHO
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	MARCHIGUE
	Región	LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS
	Fono /Celular	
	Email personal	

	Cuadro : Beneficiario Directos	
34	Nombres	ALFREDO IVAN
	Apellidos	AHUMADA PARRAGUEZ
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	PAREDONES
	Región	LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS
	Fono /Celular	
	Email personal	

	Cuadro : Beneficiario Directos	
35	Nombres	GUSTAVO GASTON
	Apellidos	VALENZUELA LEIVA
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	PAREDONES
	Región	LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS
	Fono /Celular	

Email personal

Cuadro : Beneficiario Directos

36	Nombres	MIRIAN ESTER
	Apellidos	FERNANDEZ MUÑOZ
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	PAREDONES
	Región	LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS
	Fono /Celular	
	Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos

37	Nombres	SYLVIA MERCEDES
	Apellidos	GODOY FUENZALIDA
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	PAREDONES
	Región	LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS
	Fono /Celular	
	Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos

38	Nombres	MARIO ANTONIO
	Apellidos	REYES ARAYA
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	PAREDONES
	Región	LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS
	Fono /Celular	
	Email personal	

Orafti Chile S.A.

Cuadro : Beneficiario Directos

1	Nombres	OSCAR AURELIO
	Apellidos	URREJOLA SOTOMAYOR
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	COIHUECO

Región	Ñuble
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
2 Nombres	CLAUDIO OCTAVIO
Apellidos	FUENTES RIVERA
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	SAN IGNACIO
Región	Ñuble
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
3 Nombres	NELSON SEBASTIAN
Apellidos	DOMINGUEZ MARIN
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	SAN CARLOS
Región	Ñuble
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
4 Nombres	RAFAEL EDUARDO
Apellidos	ANABALON BUSTAMANTE
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	SAN IGNACIO
Región	Ñuble
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
5 Nombres	SOC. AGRICOLA LOS PLACERES LTDA.
Apellidos	



RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	YUNGAY
Región	Ñuble
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
6 Nombres	AGRICOLA EL HUALLE LTDA.
Apellidos	
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	BULNES
Región	Ñuble
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
7 Nombres	ALVARO JAVIER
Apellidos	CARRASCO MORALES
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	PEMUCO
Región	Ñuble
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
8 Nombres	COMERCIAL LT LTDA.
Apellidos	
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	BULNES
Región	Ñuble
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
9 Nombres	HENRIQUEZ Y GONZALEZ LTDA.
Apellidos	
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	BULNES
Región	Ñuble
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
10 Nombres	JUAN PABLO
Apellidos	PHILLIPS MONTES
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	BULNES
Región	Ñuble
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
11 Nombres	SOC. AGRICOLA SANTA TERESA LTDA.
Apellidos	
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	SAN CARLOS
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
12 Nombres	AGRICOLA LAS LAGUNAS LIMITADA
Apellidos	
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	BULNES
Región	ÑUBLE

Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
13 Nombres	BLANCA EULALIA
Apellidos	JELDRES BURGOS
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	COIHUECO
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
14 Nombres	DANIEL JESUS
Apellidos	CORIA RICOTTI
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	SAN CARLOS
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
15 Nombres	HILMA DE LAS MERCEDES
Apellidos	SANDOVAL AEDO
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	SAN IGNACIO
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
16 Nombres	JOSE IGNACIO
Apellidos	LOYOLA DOMINGUEZ
RUT	

Dirección personal	
Ciudad o Comuna	COIHUECO
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
17 Nombres	LUIS ALBERTO
Apellidos	VIDAL BETANCOUR
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	SAN IGNACIO
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	0

Cuadro : Beneficiario Directos	
18 Nombres	PATRICIO ABELINO
Apellidos	SANDOVAL RIVERA
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	CHILLAN
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
19 Nombres	SEBASTIAN ANSELMO
Apellidos	OCARES JARA
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	SAN IGNACIO
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
--------------------------------	--

20	Nombres	SOC. AGRICOLA Y FORESTAL PITE LTDA.
	Apellidos	
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	BULNES
	Región	ÑUBLE
	Fono /Celular	
	Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos

21	Nombres	AGRICOLA LOS MAITENES LTDA.
	Apellidos	
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	SAN IGNACIO
	Región	ÑUBLE
	Fono /Celular	
	Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos

22	Nombres	CARLOS AGUSTIN
	Apellidos	ARRAU UNZUETA
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	SAN CARLOS
	Región	ÑUBLE
	Fono /Celular	
	Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos

23	Nombres	DOMINGO
	Apellidos	ECHEGARAY UNZUETA
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	COIHUECO
	Región	ÑUBLE
	Fono /Celular	

Email personal domingoechegaray@gmail.com

Cuadro : Beneficiario Directos	
24 Nombres	INSTITUTO PROFESIONAL ADVENTISTA
Apellidos	
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	CHILLAN
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	-----
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
25 Nombres	JOSE MARIO BURGOS HERRERA
Apellidos	
RUT	-----
Dirección personal	-----
Ciudad o Comuna	SAN CARLOS
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
26 Nombres	PATRICIO LENIN
Apellidos	VENEGAS SEPULVEDA
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	SAN CARLOS
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
27 Nombres	AGRICOLA Y GANADERA TOQUIHUA LTDA.
Apellidos	
RUT	
Dirección personal	

Ciudad o Comuna	SAN CARLOS
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
27 Nombres	SOC. AGRICOLA Y GANADERA POMUYETO LTDA.
Apellidos	
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	SAN CARLOS
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
29 Nombres	AGRICOLA PULLAMI LTDA.
Apellidos	
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	CHILLAN
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
30 Nombres	CARLOS EUGENIO
Apellidos	CABRERA JOFRE
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	YUNGAY
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
31 Nombres	DOMINGO ENRIQUE

Apellidos	HERNANDEZ URIBE
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	SAN CARLOS
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
32 Nombres	ISABEL MARGARITA
Apellidos	PRIETO RODRIGUEZ
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	CHILLAN
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
33 Nombres	PEDRO ANTONIO
Apellidos	SALINAS GONZALEZ
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	SAN CARLOS
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	0

Cuadro : Beneficiario Directos	
34 Nombres	SERGIO ANTONIO
Apellidos	CORTES OBREQUE
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	SAN IGNACIO
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos		
35	Nombres	SOC. HECTOR ESPINOZA E HIJOS LTDA.
	Apellidos	
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	BULNES
	Región	ÑUBLE
	Fono /Celular	
	Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos		
36	Nombres	AGRICOLA Y COMERCIAL CHILENUT LTDA.
	Apellidos	
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	COIHUECO
	Región	ÑUBLE
	Fono /Celular	
	Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos		
37	Nombres	AGRICOLA Y GANADERA DON CARLOS LTDA.
	Apellidos	
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	CHILLAN
	Región	ÑUBLE
	Fono /Celular	
	Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos		
38	Nombres	JUAN ALFREDO IVAN
	Apellidos	GARRIDO ROSALES
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	SAN CARLOS

Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
39 Nombres	MANUEL JESUS
Apellidos	SEPULVEDA MENDEZ
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	CERRO NAVIA
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
40 Nombres	PEDRO ANTONIO
Apellidos	SALINAS MORALES
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	SAN CARLOS
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
41 Nombres	SOC. AGR. Y FOR. LOS ENCINOS LTDA
Apellidos	
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	YUNGAY
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
42 Nombres	SOCIEDAD AGRÍCOLA GANADERA Y FORESTAL LOS BOLDOS LTDA.

Apellidos	
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	EL CARMEN
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
43 Nombres	AGRICOLA Y COMERCIAL LA RESERVA LTDA
Apellidos	
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	BULNES
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
44 Nombres	CLAUDIO ANTONIO BORQUEZ ESPARZA
Apellidos	
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	SAN IGNACIO
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	0

Cuadro : Beneficiario Directos	
45 Nombres	FRANCISCO EDUARDO
Apellidos	HERNANDEZ SANCHEZ
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	SAN CARLOS
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos		
46	Nombres	JIM HERNAN
	Apellidos	MAS JACCARD
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	SAN CARLOS
	Región	ÑUBLE
	Fono /Celular	
	Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos		
47	Nombres	JUAN BAUTISTA
	Apellidos	RAMIRO SALAZAR
	RUT	-----
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	SAN IGNACIO
	Región	ÑUBLE
	Fono /Celular	
	Email personal	0

Cuadro : Beneficiario Directos		
48	Nombres	MARIA ALICIA
	Apellidos	ARIAS LANDA
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	PINTO
	Región	ÑUBLE
	Fono /Celular	
	Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos		
49	Nombres	PEDRO AUGUSTO
	Apellidos	LARRERE GARCIA
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	YUNGAY



Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
50 Nombres	SOC. AGR. Y GAN. LOS GOMEROS LTDA.
Apellidos	
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	SAN CARLOS
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
51 Nombres	SOCIEDAD AGRICOLA LOS BOLDOS LTDA.
Apellidos	
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	BULNES
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
52 Nombres	SOCIEDAD SUPER BOM SPA
Apellidos	
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	COIHUECO
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
53 Nombres	SUCESION RICARDO LETELIER PARDO
Apellidos	

RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	CHILLAN
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
54 Nombres	VICTOR OVIDIO
Apellidos	MONCADA NAVARRETE
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	SAN IGNACIO
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
55 Nombres	AGRICOLA CORIA EIRL
Apellidos	
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	SAN CARLOS
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
56 Apellidos	UTRERAS SOTO
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	SAN IGNACIO
Región	ÑUBLE
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
--------------------------------	--

57	Nombres	FRANCISCO JAVIER
	Apellidos	SIMS MORANDE
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	SAN CARLOS
	Región	ÑUBLE
	Fono /Celular	
	Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos		
58	Nombres	JORGE ANDRES
	Apellidos	PAROT DE LA SOTTA
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	SAN CARLOS
	Región	ÑUBLE
	Fono /Celular	
	Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos		
59	Nombres	AGRICOLA E INVERSIONES SYLVIA MARIBEL OLEA MEDEL EIRL
	Apellidos	
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	SAN CARLOS
	Región	ÑUBLE
	Fono /Celular	
	Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos		
60	Nombres	JUAN JOSE
	Apellidos	SIVORI HAM
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	SAN CARLOS
	Región	Ñuble
	Fono /Celular	
	Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
61 Nombres	AGRICOLA HACIENDA CANTERAS S.A.
Apellidos	
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	PROVIDENCIA
Región	METROPOLITANA
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
62 Nombres	ALFREDO AUGUSTO
Apellidos	SCHOLZ BRANDT
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	LOS ANGELES
Región	BIO BIO
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
63 Nombres	AGRICOLA RIHUE LTDA.
Apellidos	
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	NEGRETE
Región	BIO BIO
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
64 Nombres	AGRICOLA Y FORESTAL EL TRANQUE LTDA.
Apellidos	
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	MULCHEN
Región	BIO BIO
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
65 Nombres	MARIO ANTONIO
Apellidos	MUÑOZ REBOLLEDO
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	LOS ANGELES
Región	BIO BIO
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
66 Nombres	SOC. AGRIC. VALLEJOS LTDA.
Apellidos	
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	LOS ANGELES
Región	BIO BIO
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
67 Nombres	AGRICOLA CUEL LTDA.
Apellidos	
RUT	
Dirección personal	FUNDO SANTA LAURA
Ciudad o Comuna	LOS ANGELES
Región	BIO BIO
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
68 Nombres	CLAUDIO ANDRES
Apellidos	SANDOVAL POOLEY
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	RENAICO
Región	ARAUCANIA
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
69 Nombres	EDUARDO ALBERTO
Apellidos	ARZOLA GUAJARDO
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	LOS ANGELES
Región	BIO BIO
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
70 Nombres	SOC AGRIC Y GAN SANTA VALENTINA LTDA.
Apellidos	
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	ANGOL
Región	ARAUCANIA
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
71 Nombres	FELIPE HERNAN
Apellidos	SANCHEZ DUEÑAS
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	NEGRETE
Región	BIO BIO
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
72 Nombres	ORIEL LEONARDO
Apellidos	JARA BAEZA
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	LOS ANGELES
Región	BIO BIO
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
73 Nombres	AGRICOLA SOTO Y GROLLMUS LTDA.
Apellidos	
RUT	
Dirección personal	FUNDO ITRAQUE
Ciudad o Comuna	ANGOL
Región	ARAUCANIA
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
74 Nombres	AGRICOLA Y FORESTAL BM LTDA.
Apellidos	
RUT	
Dirección personal	FUNDO PANGUECO
Ciudad o Comuna	LOS ANGELES
Región	
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
75 Nombres	EXLOT AGRO TRONCOS VIEJOS LTDA.
Apellidos	
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	LOS ANGELES
Región	BIO BIO
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
76 Nombres	ORIEL SEBASTIAN
Apellidos	JARA ZUÑIGA
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	LOS ANGELES
Región	BIO BIO
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
77 Nombres	AGRICOLA MONTAHUE DEL PERAL LTDA.
Apellidos	
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	LOS ANGELES
Región	BIO BIO
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
78 Nombres	AGRICOLA AGROSUR LTDA.
Apellidos	
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	ANGOL
Región	ARAUCANIA
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
79 Nombres	MARCELO BERNARDO
Apellidos	SCHMIDT WULF
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	LOS ANGELES
Región	BIO BIO
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
80 Nombres	AGRICOLA EMILIO ANTONIO DEIJ EIRL
Apellidos	
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	NACIMIENTO
Región	BIO BIO
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos		
81	Nombres	LUIS FERNANDO
	Apellidos	TOPALI GALVAN
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	RENAICO
	Región	ARAUCANIA
	Fono /Celular	
	Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos		
82	Nombres	DOMINGO ANTONIO
	Apellidos	MANRIQUEZ ORMEÑO
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	RENAICO
	Región	ARAUCANIA
	Fono /Celular	
	Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos		
83	Nombres	DANIEL DEL CARMEN
	Apellidos	SALAZAR BARRIENTO
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	NEGRETE
	Región	BIO BIO
	Fono /Celular	
	Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos		
84	Nombres	CLAUDIO
	Apellidos	LAPOSTOL MARUEJOULS
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	CONCEPCIÓN
	Región	BIO BIO
	Fono /Celular	
	Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
85 Nombres	CLARE LIMITED
Apellidos	
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	CABRERO
Región	BIO BIO
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
86 Nombres	CARLOS ALFONSO
Apellidos	SCHURCH GARRIDO
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	LOS ANGELES
Región	BIO BIO
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
87 Nombres	KLAUS ERWIN
Apellidos	BORNHARDT BRACHMANN
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	LOS ANGELES
Región	BIO BIO
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
88 Nombres	FRUTOS RIO RENAICO LTDA.
Apellidos	
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	NEGRETE
Región	BIO BIO
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
89 Nombres	ROBERTO GUSTAVO
Apellidos	RUFF GROLLMUS
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	LOS ANGELES
Región	BIO BIO
Fono /Celular	
Email personal	
	-

Cuadro : Beneficiario Directos	
90 Apellidos	
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	LOS ANGELES
Región	BIO BIO
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
91 Nombres	AGRICOLA-FRUTICOLA MARANELLO LTDA.
Apellidos	
RUT	-----
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	NACIMIENTO
Región	BIO BIO
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos	
92 Nombres	AGRICOLA FELIPE CRUZ EIRL
Apellidos	
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	LOS ANGELES
Región	BIO BIO
Fono /Celular	
Email personal	

Cuadro : Beneficiario Directos		
93	Nombres	FRANCISCO JAVIER
	Apellidos	BRETON ERENCHUN
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	RENAICO
	Región	ARAUCANIA
	Fono /Celular	
	Email personal	

Productores Paredones.

1	Cuadro : Beneficiario Directos	
	Nombres	Víctor Osvaldo
	Apellidos	Cañete Muñoz
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	Paredones
	Región	O'Higgins
	Fono /Celular	
	Email personal	

2	Cuadro : Beneficiario Directos	
	Nombres	Héctor Santiago
	Apellidos	Castro Guerra
	RUT	
	Dirección personal	
	Ciudad o Comuna	Paredones
	Región	O'Higgins
	Fono /Celular	
	Email personal	

3

Cuadro : Beneficiario Directos	
Nombres	Mónica Elisa
Apellidos	Castro Guerra
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	Paredones
Región	O'Higgins
Fono /Celular	
Email personal	

4

Cuadro : Beneficiario Directos	
Nombres	Flavio Antonio
Apellidos	Cornejo Cornejo
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	Paredones
Región	O'Higgins
Fono /Celular	
Email personal	

5

Cuadro : Beneficiario Directos	
Nombres	Guillermo del Carmen
Apellidos	Goicochea Valenzuela
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	Paredones
Región	O'Higgins
Fono /Celular	
Email personal	

6

Cuadro : Beneficiario Directos	
Nombres	Cayetano del Carmen
Apellidos	Goicochea Valenzuela
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	Paredones
Región	O'Higgins
Fono /Celular	
Email personal	

7

Cuadro : Beneficiario Directos	
Nombres	José Miguel
Apellidos	González Cabello
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	Paredones
Región	O'Higgins
Fono /Celular	
Email personal	

8

Cuadro : Beneficiario Directos	
Nombres	Manuel de la Cruz
Apellidos	González Labarca
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	Paredones
Región	O'Higgins
Fono /Celular	
Email personal	

9

Cuadro : Beneficiario Directos	
Nombres	Osvaldo Felipe
Apellidos	González Labarca
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	Paredones
Región	O'Higgins
Fono /Celular	
Email personal	

10

Cuadro : Beneficiario Directos	
Nombres	Benedicto Alberto
Apellidos	Guerra Romero
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	Paredones
Región	O'Higgins
Fono /Celular	
Email personal	

11

Cuadro : Beneficiario Directos	
Nombres	Mario Ignacio
Apellidos	Gutierrez Machuca
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	Paredones
Región	O'Higgins
Fono /Celular	
Email personal	

12

Cuadro : Beneficiario Directos	
Nombres	Eliana Rosa
Apellidos	Leiva Gomez
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	Paredones
Región	O'Higgins
Fono /Celular	
Email personal	

13

Cuadro : Beneficiario Directos	
Nombres	Alejandro Enrique
Apellidos	Muñoz Pérez
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	Paredones
Región	O'Higgins
Fono /Celular	
Email personal	

14

Cuadro : Beneficiario Directos	
Nombres	Juan de Dios
Apellidos	Muñoz Valenzuela
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	Paredones
Región	O'Higgins
Fono /Celular	
Email personal	

15

Cuadro : Beneficiario Directos	
Nombres	Galindo Manuel
Apellidos	Parraguez Escobar
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	Paredones
Región	O'Higgins
Fono /Celular	
Email personal	

16

Cuadro : Beneficiario Directos	
Nombres	Ricardo Antonio
Apellidos	Pérez Piña
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	Paredones
Región	O'Higgins
Fono /Celular	
Email personal	

17

Cuadro : Beneficiario Directos	
Nombres	Ismael Mauricio
Apellidos	Poblete Venegas
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	Paredones
Región	O'Higgins
Fono /Celular	
Email personal	

18

Cuadro : Beneficiario Directos	
Nombres	Domingo Ignacio
Apellidos	Reyes Fredes
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	Paredones
Región	O'Higgins
Fono /Celular	
Email personal	

19

Cuadro : Beneficiario Directos	
Nombres	Gustavo Humberto
Apellidos	Valenzuela Leiva
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	Paredones
Región	O'Higgins
Fono /Celular	
Email personal	

20

Cuadro : Beneficiario Directos	
Nombres	Orlando Antonio
Apellidos	Valenzuela Pérez
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	Paredones
Región	O'Higgins
Fono /Celular	
Email personal	