



Agenda de Innovación Agraria

para la Cadena del

# Arroz

en Chile



GOBIERNO DE CHILE  
MINISTERIO DE AGRICULTURA  
FIA-ODEPA

## Agenda de Innovación Agraria para la Cadena del Arroz en Chile

Comisión Nacional del Arroz  
Coordina: Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA)

Subcomisión de Innovación del Arroz  
Coordina: Fundación para la Innovación Agraria (FIA)

Secretaría Técnica de la Agenda, Diseño de Metodología y Producción  
Unidad de Desarrollo Estratégico  
FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA (FIA)

Registro de Propiedad Intelectual N° 182924  
ISBN N° 978-956-328-016-6

300 ejemplares

Metodología y edición de contenidos  
Unidad de Desarrollo Estratégico de FIA

Edición de textos  
Gisela González Enei

Diseño gráfico  
Osvaldo Aguiló

Impresión  
C&S Imprenta



# Contenidos

<b>Presentación</b>	5
<b>I Antecedentes generales</b>	7
<b>II Factores limitantes en la cadena del arroz</b>	12
<b>I Limitantes en el ámbito productivo</b>	13
1.1 Oferta limitada de variedades de arroz	13
1.2 Insuficiente cantidad de semilla certificada y falta de alternativas de abastecimiento	13
1.3 Falta mejorar el manejo productivo del cultivo	13
1.4 Falta de eficiencia en la incorporación de nutrientes y fertilizantes durante el cultivo	14
1.5 Desconocimiento de las implicancias ambientales asociadas al cultivo	14
1.6 Inadecuado uso y manejo del recurso hídrico	14
<b>2 Limitantes en el ámbito de la gestión</b>	15
2.1 Insuficiente capacitación y perfeccionamiento de los recursos humanos que apoyan la gestión predial y empresarial de los productores	16
2.2 Escaso uso de información para la toma de decisiones productivas y comerciales	16
2.3 Deficiente gestión asociativa del sector	16

<b>3</b>	<b>Limitantes en el ámbito del mercado y de la comercialización</b>	17
3.1	Limitado acceso a la infraestructura de acondicionamiento y almacenaje, por parte de los productores	17
3.2	Desconocimiento o escasa socialización del concepto de calidad	18
3.3	Falta de acceso oportuno a mecanización productiva e industrial	18
3.4	Falta diversificar el mercado	18
3.5	Fragilidad financiera de los productores	19
3.6	Volatilidad de los precios en el mercado	19
<b>III</b>	<b>Lineamientos de acción</b>	20
<b>I</b>	<b>Lineamientos en el ámbito productivo</b>	21
1.1	Ampliar y mejorar la oferta de variedades de arroz	21
1.2	Incentivar y promover el uso de semilla certificada	21
1.3	Promover el mejoramiento productivo a través de la innovación y la transferencia tecnológica	22
1.4	Promover la investigación y validación de tecnologías para la optimización del uso de nutrientes y fertilizantes	23
1.5	Propiciar la sustentabilidad del cultivo	24
<b>2</b>	<b>Lineamientos en el ámbito de la gestión</b>	26
2.1	Mejorar las capacidades de los recursos humanos que apoyan la gestión de la cadena arrocera, mediante la certificación de competencias	26
2.2	Optimizar el proceso de toma de decisiones	26
2.3	Promover la gestión comercial asociativa en el sector	27
2.4	Fortalecer los procesos de asociatividad formal en el sector	28
<b>3</b>	<b>Lineamientos en el ámbito del mercado y de la comercialización</b>	29
3.1	Promover el acceso a infraestructura de acondicionamiento y almacenaje	29
3.2	Avanzar en el conocimiento del concepto de calidad y en su mejoramiento en la cadena	29
3.3	Promover las tecnologías de mecanización y el acceso oportuno a éstas	30
3.4	Promover la diversificación del mercado del arroz	30
3.5	Promover la diversificación de fuentes de financiamiento	31
3.6	Promover iniciativas que permitan mitigar la volatilidad de los precios	32
<b>IV</b>	<b>Matriz de la agenda de innovación agraria para la cadena del arroz</b>	33
<b>V</b>	<b>Integrantes e invitados de la Subcomisión de Innovación del Arroz que participaron en la elaboración de esta agenda</b>	40



# Presentación

El país se ha propuesto llegar a ser una Potencia Agroalimentaria. Esta decisión estratégica, que involucra a todo el sector agroproductor nacional, exige un renovado esfuerzo para ser competitivos al momento de ofrecer mejores o nuevos productos y servicios a un mercado global, en continua evolución.

Junto a las capacidades y competencias de las personas, la innovación es hoy un factor fundamental para transitar desde ventajas naturales y comparativas, a ventajas competitivas y adquiridas por la aplicación de nuevos conocimientos. En la agricultura la innovación se expresa en mejores prácticas y transferencia de conocimientos.

En este contexto, la Fundación para la Innovación Agraria (FIA) promueve y desarrolla en el sector silvoagropecuario nacional una cultura de innovación, que permita fortalecer las capacidades y el emprendimiento de las instituciones, personas y empresas, contribuyendo al incremento sistemático de la competitividad sectorial y, al mismo tiempo, promoviendo la protección del patrimonio natural del país.

Una de las instancias en que participa FIA para contribuir a la consecución del objetivo país inicialmente señalado, es la Comisión Nacional del Arroz, de carácter público-privado permanente, a cargo de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA), en la cual están representados todos los eslabones de la cadena del arroz en Chile. Esta Comisión es presidida por el Ministro de Agricultura y busca consensuar las estrategias de corto, mediano y largo plazo definidas para el desarrollo competitivo de la cadena.

La Comisión consideró oportuno constituir un grupo de trabajo en torno a la innovación en la cadena del arroz, a fin de retomar los esfuerzos realizados por FIA durante el año 2006 con relación a la identificación de requerimientos, además de la coordinación y articulación de los actores y acciones de la cadena<sup>1</sup>.

A FIA se le encomendó la responsabilidad de coordinar la Subcomisión de Innovación del

---

<sup>1</sup> Agenda para la Innovación Agraria. Requerimientos y acciones de innovación para un conjunto de 15 cadenas productivas y temas de la agricultura.

Arroz, con el mandato de actualizar y dar a conocer periódicamente la Agenda para la Innovación Agraria del Arroz en Chile.

Esta Agenda es un instrumento programático de carácter dinámico, que requiere una actualización periódica. Está compuesta por líneas estratégicas y propuestas de acción para el mediano y largo plazo, que permitan al sector arrocero impulsar y coordinar iniciativas, programas y proyectos orientados a incorporar innovación en los procesos productivos, de gestión y/o de comercialización, con el objetivo de fomentar la competitividad de esta cadena productiva.

Para el cumplimiento de esta tarea, FIA aplicó una metodología validada, específica y participativa, en la cual colaboraron todos los integrantes de la Subcomisión de Innovación del Arroz, así como otros actores relevantes del sector, desde la perspectiva particular de sus distintas áreas de trabajo y experiencia.

Esta Agenda está estructurada en dos partes: en la primera se entregan antecedentes generales del sector, tanto nacionales como internacionales, y se diagnostica una serie de factores limitantes que impiden o dificultan el mejoramiento de los distintos procesos de la

cadena, que deben ser abordados en el corto y mediano plazo.

La segunda parte propone y desarrolla un conjunto de lineamientos estratégicos para la innovación y formula propuestas de acciones concretas que se requiere emprender. Aunque algunas de estas propuestas pudiesen resultar más propias de un marco general de política agrícola, y otras aparecer como actividades de fomento productivo excediendo o distanciándose del ámbito específico de la innovación, en su conjunto conforman un cuerpo coherente que permitirá avanzar en la superación de las limitaciones actuales que enfrenta la cadena del arroz en el país.

Con esta Agenda, el Ministerio de Agricultura, a través de FIA, pone a disposición del sector arrocero un instrumento que permitirá coordinar, articular y focalizar los recursos para innovación en aquellos requerimientos consensuados y validados.

Finalmente, FIA expresa su reconocimiento y agradece a todas las personas e instituciones que participaron en este proceso compartiendo su visión y aportando su experiencia.





# I Antecedentes generales

El arroz (*Oryza sativa*) es uno de los cereales más utilizados en la alimentación del ser humano y constituye el elemento de base en la dieta de más de la mitad de la población mundial, es decir, para cerca de 3.400 millones de personas, que se ubican principalmente en Asia, África y Oceanía. Su importancia radica en que es muy energético y digerible, bajo en grasas y rico en almidón, vitamina B, calcio, fósforo, potasio y magnesio; además, es un buen acompañante de cualquier plato y admite muchas variantes y preparaciones.

Por otro lado, diversas civilizaciones le han otorgado una importancia histórica, dándole un lugar privilegiado o central en sus culturas. Durante miles de años, presiones naturales como sequías, inundaciones, cambios bióticos e intervención humana en la domesticación y posterior mejoramiento genético, contribuyeron a estructurar una enorme diversidad de variedades y ecosistemas donde se puede desarrollar.

Actualmente, las necesidades de alimentación mundial han propiciado el desarrollo de nuevas variedades, con el objetivo de mejorar su rendi-

miento, valor nutricional, minimizar las pérdidas de postcosecha y obtener mayor resistencia a sequías, plagas y enfermedades.

Se estima que existen más de 7.000 variedades de arroz en el mundo, la mayoría con propiedades nutritivas similares, salvo el arroz silvestre de India, que contiene una mayor cantidad de fibra y potasio. Las variaciones están en su sabor; olor; contenido de amilosa y temperatura de gelatinización, factores que determinan su calidad culinaria e industrial. En este sentido, existe una clara diferencia entre los dos principales tipos de arroz que se consumen en el mundo, los denominados índica, de origen tropical, y los japónica, producidos en zonas frías.

Desde el punto de vista socioeconómico es muy importante, dada la extensión de la superficie cultivada a escala mundial y el número de personas que dependen de su cosecha. Es así, que el arroz corresponde al segundo cultivo más sembrado, después del trigo, con 157 millones de hectáreas que producen alrededor de 435 millones de toneladas de grano elaborado.

El ecosistema de arroz de regadío, representa casi las tres cuartas partes del total de la producción mundial, donde muchos agricultores han alcanzado una gran productividad debido a la utilización de variedades modernas y a los avances tecnológicos de manejo del cultivo.

Este cereal, en términos generales, corresponde a un cultivo intensivo practicado en pequeñas explotaciones, salvo en Estados Unidos, Australia, sur de Europa y algunos países de América del Sur. Por ejemplo, el tamaño promedio de una explotación de arroz en China, Indonesia y en el delta del Río Rojo en Vietnam, es de media hectárea. Un típico agricultor de Asia siembra arroz principalmente para satisfacer las necesidades de su familia y, por lo tanto, los excedentes de comercialización son pequeños.

La variación de las condiciones climáticas es responsable de importantes fluctuaciones en la producción del cereal y de los remanentes comercializables. La relevancia que tiene el mercado asiático en la oferta mundial, a partir de las fluctuaciones señaladas, es la principal causante de la inestabilidad de precios que se registra en los mercados internacionales.

En los mercados internos asiáticos, un importante objetivo político es lograr la autosuficiencia en la producción y mantener la estabilidad de los precios para los consumidores internos, ya que este cereal es apreciado como una mercancía estratégica, por ser el elemento más importante en la dieta de la población más pobre, y por su relevancia como fuente de empleo e ingresos.

Respecto de la demanda mundial de arroz elaborado, las proyecciones a mayo de 2009 realizadas por el Departamento de Agricultura de Estados Unidos<sup>2</sup> para la temporada 2009/2010, indican que alcanzará 443 millones de toneladas,

lo que representa un consumo promedio anual de 54 kilos per cápita. Sin embargo, en el comercio mundial se proyectan transacciones de 29,7 millones de toneladas, es decir, la mayor parte del producto se consume en los mismos países productores y sólo el 7% de los excedentes se transa en los mercados externos.

Sin perjuicio de lo anterior, proyecciones realizadas por IFPRI (International Food Policy Research Institute) indican que la demanda de arroz aumentará en un 1,1% durante los próximos tres decenios, lo que corresponde sólo a una fracción del aumento real del consumo en las últimas tres décadas, que fue de 2,4%.

La competitividad del cultivo del arroz depende, en términos generales, del mejoramiento de las prácticas culturales, las cuales permiten aumentar la eficiencia en el uso de los insumos y reducir los costos de producción, así como de la creciente utilización de capital para sustituir mano de obra por la mecanización de la actividad.

El crecimiento de la producción de arroz está en función de la disponibilidad de tierra, mano de obra y agua, así como también del crecimiento económico y de la población, particularmente en los países de ingresos medios y altos de Asia y América Latina.

La demanda puede aumentar sustancialmente en Asia occidental y en África subsahariana, debido al crecimiento poblacional y al aumento en el consumo per cápita. Se estima que en un futuro cercano estas regiones serán los principales mercados para el arroz, junto con Indonesia, Filipinas, Malasia y Singapur en el sudeste de Asia.

También se prevé que el mercado mundial del arroz seguirá segmentado debido a la enorme importancia del cereal como alimento básico y a su interés político y cultural. Los grandes países consumidores de arroz seguirán protegiendo a sus sectores productivos y generando políticas de bienestar para los consumidores.

<sup>2</sup> World Agricultural Supply and Demand Estimates (WASDE). United States Department of Agriculture (USDA). Mayo 2009.

La tendencia de los precios en el mercado mundial estará determinada por el valor relativo de la moneda de los principales países exportadores de arroz y por la internalización en la estructura de costos de los nuevos avances tecnológicos del cultivo.



## La cadena del arroz en Chile

El cultivo del arroz en el país representa un sector de alta importancia social y económica, caracterizado por una oferta primaria atomizada y una demanda industrial concentrada.

La superficie sembrada y la producción promedio de las últimas tres temporadas fue de 22.500 hectáreas y 130 mil toneladas respectivamente; el rendimiento fue de 54 qq/ha y, según el último Censo Agropecuario (2007), habrían alrededor de 1.500 productores, de los cuales una importante proporción corresponde al segmento de pequeños productores empresariales, quienes

presentan una gran heterogeneidad en sus sistemas tecnológicos productivos, sin embargo, comparten dificultades en el acceso al capital de trabajo y presiones de liquidez al momento de la cosecha.

El tamaño de un pequeño productor arrocero fluctúa entre 8 y 10 hectáreas y la media nacional es de 14, lo que constituye una importante restricción para la realización de procesos de comercialización eficientes, que se inicien con la adquisición de insumos y terminen con la liquidación de excedentes de comercialización fuera del proceso de cosecha.

La producción de los pequeños productores empresariales es baja. Problemas de gestión predial asociados a la calidad y manejo de suelos, al manejo hídrico, a la aplicación racional y eficiente de fertilizantes y plaguicidas y al acceso oportuno a maquinaria de cosecha, atentan contra un incremento en los rendimientos del cultivo.

La evidencia de estas limitantes se observa en la baja participación en la producción nacional que presenta el segmento de la pequeña agricultura empresarial, ya que alcanza sólo el 37% de la oferta interna. Cabe señalar que dicho segmento agrupa el 75% de las unidades productivas.

A lo anterior se debe sumar la falta de dinamismo productivo registrada durante las últimas décadas, producto de la inestabilidad en la rentabilidad del cultivo. Como consecuencia, actualmente la superficie sembrada con este cereal no supera el 4% del total de la superficie de cultivos anuales en Chile.

La producción arrocera se concentra mayoritariamente en la Región del Maule, donde se genera el 78% de la producción nacional. Otro foco importante de oferta corresponde a las comunas de San Carlos y Ñiquén, en la Región del Biobío, las que aportan el 16% del total nacional.

Un elemento distintivo de la oferta arrocerera nacional es el acotado número de variedades que actualmente se comercializan en el mercado interno; todas pertenecen a subespecies japónicas, ya que las condiciones climáticas del país no son apropiadas para producir variedades del tipo índica. Cerca del 85% del arroz comercializado en Chile corresponde al arroz Diamante INIA<sup>3</sup>, con más de dos décadas liderando las ventas en el mercado nacional. También se pueden encontrar las variedades Oro y Brillante INIA, de grano largo ancho, y Ámbar INIA, variedad glutinosa.

Con estas particulares condiciones en las que se estructura la oferta, y considerando la fuerte dependencia del sector procesador altamente concentrado, los productores arroceros presentan serias dificultades para obtener precios de compra que rentabilicen su actividad y que además sean consistentes con el costo alternativo de importación.

Lo señalado anteriormente y el hecho que la producción doméstica no se exporta, determinan que la comercialización interna de arroz opere, en la práctica, como un mercado de bienes no transables.

La demanda nacional de arroz elaborado se estima en 200.000 toneladas, que se abastece en un 40% de arroz nacional (80.000 t); el resto (60%) corresponde a arroz importado proveniente principalmente desde Argentina y, en menor proporción, de Tailandia, Paraguay, India e Italia, entre otros.

El molinado de arroz nacional, y su respectiva comercialización como arroz elaborado, es realizado por alrededor de 10 empresas, lo que define un mercado oligopsónico para este producto. Esta situación se define porque dos empresas son las referentes para fijar los precios de comercialización durante el período de cosecha.

La relación entre oferentes y demandantes se caracteriza por un férreo y directo nexo entre productores e industriales, que compromete entre un 60 y 70% de la producción. Este tipo de interrelación, que pudiese ser considerada como un virtuoso programa de proveedores, en la práctica no siempre funciona adecuadamente, en virtud del desequilibrio existente en el poder de negociación de ambas partes, originado, principalmente, por la asimetría de la información con que cuentan.

Por otra parte, existe un canal de venta a pequeños poderes de compra intermediarios, quienes prestan servicios de maquila y posteriormente entregan el producto a las grandes industrias; abarca entre un 20 y 30% de la producción.

Un elemento que determina la relación antes señalada corresponde a la capacidad de acondicionamiento y almacenaje disponible en la industria de secado, así como de procesamiento y guarda, que evidencia un nivel de uso cercano al 70%. Esta situación deriva de la alta especificidad de los activos de este sector; ya que la infraestructura de los molinos arroceros carece de uso alternativo, lo que los hace fuertemente dependientes del grado de procesamiento de la producción doméstica, para efectos de amortizar sus costos fijos.

Del volumen total de arroz disponible entre los mayoristas, el 80% se destina a consumo de hogares y familias, y el 20% restante corresponde a la demanda de los "consumidores institucionales", representada básicamente por los requerimientos de los Servicios de Salud y de otras instituciones del sector público.

Durante los últimos años se han realizado esfuerzos por desarrollar un canal de exportación de arroz, que en términos generales no

---

<sup>3</sup> Instituto de Investigaciones Agropecuarias.

han logrado concretar negocios permanentes a una escala relevante. Estos esfuerzos se han concentrado en promover la exportación de arroz Diamante INIA, variedad de grano largo y ancho, debido a que tiene un sobreprecio de 40% en los mercados externos.

La existencia de un mercado interno deficitario obliga a utilizar el costo alternativo de importación del arroz elaborado como un indicador relevante, tanto para el desarrollo del negocio industrial como del productivo. Ello provoca continuas controversias entre productores e industriales, quienes año tras año, a principios de marzo, se reúnen a debatir este punto.

Aunque se ha avanzado en este tema, aún no se genera consenso en la comparación económica entre el arroz nacional y el producto importado de distintas características varietales, físicas y comerciales.

La comercialización del arroz en el país está regulada por la Norma Chilena Oficial (NCh 2033 de 2003)<sup>4</sup>, que sólo se utiliza de manera referencial por los agentes que intervienen en el proceso. Cabe señalar que existe un amplio desconocimiento de esta norma entre el segmento productor, e incluso el industrial.

Actualmente la industria está perfeccionando sus hábitos de compra, ya que entrega la información necesaria para establecer una referencia semanal del costo alternativo de importación, la cual se difunde a la cadena por la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA), desde enero de 2009. Este indicador ha sido utilizado como referencia de un precio base o piso, sobre el cual se aplican bonificaciones por el rendimiento industrial, volumen y antigüedad del proveedor, entre otros, lo cual constituye un importante avance en la transparencia de los procesos de comercialización del arroz en Chile.



<sup>4</sup> INN. 2003. Arroz con cáscara (arroz paddy). Requisitos. Norma Chilena Oficial, NCh 2033.Of 2003. 6 p. Instituto Nacional de Normalización (INN), Santiago, Chile.



## II Factores limitantes en la cadena del arroz

La producción de arroz en Chile se encuentra limitada por una serie de factores que restringen las posibilidades de desarrollar procesos de innovación en el rubro. Esta situación impide que el cultivo se inserte de manera competitiva y sustentable en el mercado interno y que incursione en el externo. Las limitantes se concentran, fundamentalmente, en los ámbitos de la producción, de la gestión, y del mercado y la comercialización.

Principales limitantes para la producción:

- Oferta limitada de variedades de arroz.
- Insuficiente cantidad de semilla certificada y falta de alternativas de abastecimiento.
- Falta mejorar el manejo productivo del cultivo.
- Falta de eficiencia en la incorporación de nutrientes y fertilizantes durante el cultivo.
- Desconocimiento de las implicancias ambientales asociadas al cultivo.
- Inadecuado uso y manejo del recurso hídrico.

Limitantes más importantes que afectan la gestión del rubro:

- Insuficiente capacitación y perfeccionamiento de los recursos humanos que apoyan la gestión predial y empresarial de los productores.
- Escaso uso de información para la toma de decisiones productivas y comerciales.
- Deficiente gestión asociativa del sector:

Factores limitantes del mercado y de la comercialización:

- Limitado acceso a la infraestructura de acondicionamiento y almacenaje, por parte de los productores.
- Desconocimiento o escasa socialización del concepto de calidad.
- Falta de acceso oportuno a mecanización productiva e industrial.
- Falta diversificar el mercado.
- Fragilidad financiera de los productores.
- Volatilidad de los precios en el mercado.

A continuación se analiza cada uno de estos factores limitantes, en los tres ámbitos señalados.

## 1 Limitantes en el ámbito productivo

Se relacionan, principalmente, con problemas de productividad; además, la producción y los rendimientos se afectan considerablemente cuando existen dificultades en el manejo de factores críticos para la producción.

### 1.1 Oferta limitada de variedades de arroz

En el mercado nacional existen pocas variedades de arroz disponibles para la producción del cultivo; las más utilizadas son Diamante INIA y Oro. Esta limitante restringe, de manera importante, la posibilidad de incorporar nuevos productos al mercado para responder tanto a la actual diversificación de la demanda interna, como a la posibilidad de incursionar en nichos de mercados internacionales.

### 1.2 Insuficiente cantidad de semilla certificada y falta de alternativas de abastecimiento

Durante las últimas dos temporadas, la dirigencia gremial productiva ha manifestado reiteradamente la escasez de semilla certificada y las dificultades para acceder a ella. Además, algunos agentes comercializadores de insumos han ofertado “semilla clasificada”, que corresponde a un producto de menor calidad, produciendo confusión en el mercado.

La escasez de semilla certificada se debe a que prácticamente existe sólo una entidad proveedora (INIA). Sin perjuicio de lo anterior, algunas empresas molineras nacionales han desarrollado iniciativas de multiplicación de semillas propias, a fin de proveer a sus clientes y, de este modo, asegurar su abastecimiento.

### 1.3 Falta mejorar el manejo productivo del cultivo

La mayoría de las fuentes consultadas pertenecientes al segmento productivo, señalan que existe un problema de cantidad y calidad en la transferencia y aplicación de los paquetes tecnológicos diseñados para obtener una mejor productividad del cultivo. Pare haber pocas recetas para realidades productivas muy diferentes, de acuerdo a la diversidad existente de recursos disponibles para producir arroz.

Prácticas como: preparación y nivelación de suelos, fertilización, selección adecuada de la variedad, uso de semilla certificada, manejo adecuado del riego, control de malezas y labores adecuadas de cosecha, son algunos de los puntos críticos necesarios de abordar y que marcan la diferencia entre un productor eficiente y rentable y otro que no les.

#### 1.4 Falta de eficiencia en la incorporación de nutrientes y fertilizantes durante el cultivo

A los productores arroceros les preocupa el uso eficiente de los fertilizantes en la producción de arroz, dado el impacto que presentan en la estructura de costos general del cultivo.

Sin embargo, en términos generales se observa entre los pequeños productores un importante grado de desconocimiento respecto de los niveles requeridos de nutrientes, en los distintos estados fenológicos del arroz. Este desconocimiento produce situaciones de uso excesivo, extemporáneo e inadecuado de fertilizantes, lo cual no sólo perjudica la productividad y rentabilidad del cultivo, sino además, produce un efecto significativo en el deterioro de los recursos hídricos y edáficos de la zona arrocerera.

Colateralmente, la falta de información respecto del correcto uso y asimilación de nutrientes incide en la presencia de plagas y/o enfermedades, tales como el manchado y la pudrición del tallo, entre otros problemas presentes actualmente en los arrozales.

#### 1.5 Desconocimiento de las implicancias ambientales asociadas al cultivo

La sociedad progresivamente ha adquirido conciencia respecto del deterioro ambiental y de sus consecuencias en la calidad de vida de las personas. Cada vez son más los consumidores que demandan productos que no generen daños a la salud y que sus procesos productivos minimicen o eliminen los impactos negativos ambientales y sociales.

Esta situación obliga a los productores a asumir posiciones más amigables con el ambiente, reconvirtiendo sus procesos de producción e integrando a su labor la protección de los recursos naturales. Cabe señalar que los arrozales producen gran cantidad de gases de efecto invernadero, como óxido nitroso y metano que influyen en el calentamiento global; también se produce amoníaco, causante de lluvias ácidas y cooperador de la eutrofización de las aguas.

#### 1.6 Inadecuado uso y manejo del recurso hídrico

La totalidad de la producción de arroz en Chile se realiza bajo riego, con inundación permanente y variación de los volúmenes de agua en las diferentes etapas fenológicas del cultivo.

Cabe destacar que el agua está directamente relacionada con el rendimiento del cultivo, e influye en una serie de factores productivos como: número de plantas por hectárea, número de panículas por hectárea, número de granos por panícula y calidad de los granos, entre otros. El agua también es muy importante en el control de malezas, principalmente de gramíneas, entre las que

destacan el hualcacho y el arroz rojo. Además, el agua presenta un efecto tampón contra las bajas temperaturas en la etapa reproductiva del cultivo. Por estas razones es importante hacer un adecuado y eficiente manejo de este recurso, ya que cuando escasea se evidencian problemas de crecimiento de la planta y bajos rendimientos, lo que se traduce en pérdidas económicas para los productores.

Los cambios climáticos observados en los últimos años en la Región del Maule han aumentado la incidencia de este tipo de restricciones hídricas, como consecuencia del adelantamiento de los deshielos o bien, por las menores reservas de agua acumuladas en la Cordillera de Los Andes.

## 2 Limitantes en el ámbito de la gestión

La capacidad de gestión es un factor transversal a todo el proceso productivo y aunque este aspecto es muy importante para el buen desarrollo de la actividad productiva, en general los productores arroceros no lo toman en especial consideración.

En este sentido, todos quienes se involucran en una actividad productiva realizan una gestión, aunque en la mayor parte de los casos no se hace en forma consciente. Una gestión inadecuada afectará todo el conjunto organizativo y económico de la producción, y provocará desajustes en aspectos como la planificación, el manejo técnico del cultivo, la comercialización y el desempeño de los recursos humanos.

La baja calidad en la gestión de los productores se debe, básicamente, a la falta de conocimientos en dicho ámbito y a la poca consciencia respecto de lo importante que resulta el tema. La falta de asociatividad, por otra parte, se debe en gran medida al individualismo con que trabajan los productores y al desconocimiento de los beneficios que pueden obtener a través de ella.



A continuación se describe cada uno de los factores limitantes identificados en este ámbito.

### **2.1 Insuficiente capacitación y perfeccionamiento de los recursos humanos que apoyan la gestión predial y empresarial de los productores**

Las opiniones recabadas revelan una insatisfacción con relación al número de técnicos y profesionales idóneos que puedan apoyar efectivamente a los productores, especialmente a los pequeños.

Frecuentemente se observan programas de transferencia ejecutados con lenguaje técnico, que no responde a la realidad del agricultor que recibe la asistencia. En otros casos, los programas se enfocan exclusivamente a temas productivos y excluyen temas como postcosecha, comercialización y mercado, que son determinantes para obtener una adecuada rentabilidad del cultivo.

Las situaciones descritas inciden en una baja asimilación de los conocimientos traspasados a los agricultores y, por ende, en una baja aplicación de los ajustes y/o innovaciones recomendadas, lo que repercute directamente en la producción y rentabilidad de los predios.

### **2.2 Escaso uso de información para la toma de decisiones productivas y comerciales**

Una de las mayores debilidades advertidas en el segmento productivo es la escasa información que se utiliza para tomar decisiones productivas y comerciales. Existe un importante desconocimiento de tecnologías productivas, costos de producción y comportamiento de los mercados.

Además, también hay un problema en el medio que provee la información, ya que en las zonas rurales no siempre existen las tecnologías de información adecuadas.

### **2.3 Deficiente gestión asociativa del sector**

La cultura del productor arrocero es marcadamente individualista; ello se explica por numerosas razones como: desconfianza entre los productores, malas experiencias en negocios asociativos y desconocimiento de las ventajas de asociarse, entre otras.

La falta de asociatividad impide que los productores accedan a economías de escala en materia de adquisición de insumos, arriendo de maquinarias y negociación de mayores volúmenes de producto, lo que se traduce en una pérdida de competitividad del segmento productivo ante la imposibilidad de obtener menores costos de producción y de realizar una mejor comercialización del producto.

Actualmente existe sólo una iniciativa de interrelación productivo-industrial, que se considera un programa de agricultura de contrato, lo cual es insuficiente para un sector que aspira a ser competitivo y a mejorar las relaciones comerciales al interior de la cadena.

### 3 Limitantes en el ámbito del mercado y de la comercialización

#### 3.1 Limitado acceso a la infraestructura de acondicionamiento y almacenaje, por parte de los productores

El mercado y la comercialización del arroz son aspectos relevantes para mejorar la competitividad de este cereal en el país. A continuación se detallan los factores necesarios de abordar para mejorar la rentabilidad de todos los actores de esta cadena.

Estudios realizados por instituciones de investigación señalan que existe suficiente infraestructura de secado y almacenaje para acopiar los volúmenes actuales de producción de arroz en el país. No obstante, la mayor parte de estas instalaciones pertenecen a industriales molineros y procesadores intermediarios. Esta situación impacta negativamente el poder de negociación de los productores, ya que deben comercializar su producto inmediatamente después de la cosecha, período en el cual hay una mayor oferta y precios bajos; por lo tanto, al no poseer esta infraestructura, los productores no tienen la posibilidad de rezagar la venta para esperar mejores condiciones comerciales.

Adicionalmente, el limitado acceso a infraestructura de acondicionamiento y almacenaje dificulta la alternativa de realizar una comercialización asociativa del cereal.



### 3.2 Desconocimiento o escasa socialización del concepto de calidad

Actualmente, el tema de la calidad del arroz es incipiente para el sector productivo nacional, debido al desconocimiento de las variables que inciden en la obtención de un producto de buena calidad comercial e industrial y al escaso reconocimiento económico que ha realizado la industria para los productos que presentan una calidad superior.

Por otra parte, los consumidores nacionales desconocen la buena calidad intrínseca del arroz nacional, lo que dificulta la posibilidad que paguen un precio mayor, tal cual lo hacen los mercados internacionales por el arroz tipo japónica.

### 3.3 Falta de acceso oportuno a mecanización productiva e industrial

Uno de los problemas más importantes que deben enfrentar los productores arroceros, en particular los pequeños, es la falta de acceso oportuno a tecnologías de mecanización en los procesos de producción, cosecha e industrialización.

Dado su limitado capital de trabajo, la mayor parte de los productores no cuenta con acceso a tecnologías mecanizadas de preparación y nivelación de suelos y de siembra, ya sea propia o arrendada, para la realización de estas labores.

Los pequeños productores no acceden oportunamente a maquinaria de cosecha y en muchos casos deben esperar que éstas hayan terminado de otorgar sus servicios a empresarios de mayor escala. Ello los deja en desventaja para enfrentar situaciones climáticas complejas durante el período de cosecha, lo que afecta la producción, provocando un menoscabo en los ingresos.

### 3.4 Falta diversificar el mercado

Actualmente los productores arroceros deben vender su producto a los industriales que comercializan arroz elaborado en el país, debido a la falta de entrada a otros mercados demandantes. Esta situación limita el acceso a un mayor precio, debido a que el mercado interno no paga un precio equivalente al que tendría un producto de similares características en el mercado internacional.

Aunque se han realizado numerosos esfuerzos para promover la exportación de arroz chileno, en términos generales no han mostrado el resultado esperado, principalmente en el sentido de establecer un mercado permanente y a una escala empresarial que rentabilice la nueva actividad. La capacidad de acondicionamiento, almacenaje y molienda de arroz son factores claves para el éxito de un emprendimiento de estas características.

### 3.5 Fragilidad financiera de los productores

Uno de los principales problemas que deben afrontar los productores arroceros, es la falta de capital de trabajo para solventar los costos del cultivo. Esta situación les impide postergar la comercialización de su producto hasta un momento que presente mejores oportunidades comerciales, dada la imposibilidad de asumir los costos de cosecha. Ello se traduce en un círculo vicioso de financiamiento, donde los agricultores se ven en la necesidad de recurrir a la industria demandante de arroz, para solventar sus costos.

Para poder pagar los costos de créditos del sistema financiero formal, los productores también deben predeterminedar la venta de su producción a una industria en particular; lo que limita las alternativas de comercialización del producto.

### 3.6 Volatilidad de los precios en el mercado

El mercado nacional del arroz presenta altos rangos de volatilidad en sus precios anuales, lo que imprime un alto riesgo a la actividad y en definitiva transforma el precio en un factor de incertidumbre a la hora de evaluar el negocio para la temporada siguiente. Actualmente los productores de arroz adoptan la decisión de siembra sin tener alguna señal o indicio de precios para el momento de la cosecha.

El criterio utilizado por la industria durante los últimos años, para determinar el precio en el mercado interno, ha sido establecer el costo alternativo del arroz elaborado de grano largo fino. Esta situación, que parece ser razonable, genera controversia entre los diferentes agentes de la cadena, especialmente en lo que dice relación con los criterios utilizados para su cálculo.





## III Lineamientos de acción

A continuación se presentan los lineamientos de acción que, a juicio de los participantes en el diseño de esta agenda, son los pertinentes y prioritarios para abordar de manera exitosa el conjunto de factores limitantes descritos anteriormente y mejorar la competitividad de este rubro en el país.

La competitividad implica, necesariamente, incorporar innovación en las diferentes líneas de acción de los ámbitos productivo, de gestión, y de mercado y comercialización, como se señala a continuación.

En el ámbito productivo:

- Ampliar y mejorar la oferta de variedades de arroz.
- Incentivar y promover el uso de semilla certificada.
- Promover el mejoramiento productivo a través de la innovación y la transferencia tecnológica.
- Promover la investigación y validación de tecnologías para la optimización del uso de nutrientes y fertilizantes.
- Propiciar la sustentabilidad del cultivo de arroz.

En el ámbito de la gestión:

- Mejorar las capacidades de los recursos humanos que apoyan la gestión de la cadena arrocera, mediante la certificación de competencias.
- Optimizar el proceso de toma de decisiones.
- Promover la gestión comercial asociativa en el sector.
- Fortalecer los procesos de asociatividad formal en el sector.

En el ámbito del mercado y de la comercialización:

- Promover el acceso de los productores a infraestructura de acondicionamiento y almacenaje.
- Avanzar en el conocimiento del concepto de calidad y en su mejoramiento en la cadena.
- Promover las tecnologías de mecanización y el acceso oportuno a éstas.
- Promover la diversificación del mercado del arroz.
- Promover la diversificación de fuentes de financiamiento.
- Promover iniciativas que permitan mitigar la volatilidad de los precios.

## 1 Lineamientos en el ámbito productivo

Los actuales escenarios de globalización, que circunscriben al mercado nacional del arroz, imponen a la cadena nacional el gran desafío de incrementar la productividad del cultivo, a fin de aumentar los beneficios económicos que obtienen los agricultores dedicados a esta actividad y, de este modo, evitar la constante caída observada de la superficie sembrada con este cereal tan relevante para la adecuada nutrición de la población nacional.

### 1.1 Ampliar y mejorar la oferta de variedades de arroz

Esta línea de acción busca fomentar el desarrollo de iniciativas de investigación cuyos objetivos sean crear, introducir y/o validar nuevas variedades de arroz factibles de sembrar en Chile y que representen una alternativa de comercialización a los productos actualmente ofertados.

#### Acciones propuestas

- ✓ Desarrollar (crear, introducir y validar) variedades en el país, que permitan ampliar la oferta en Chile.
- ✓ Desarrollar variedades de arroz buscando:
  - ciclo corto y precocidad
  - arroces especiales (aromáticos, glutinosos)
  - tolerancia al frío
  - calidad industrial y culinaria
  - eficiencia en el uso del nitrógeno
- ✓ Avanzar en el proceso para ingresar como país al Fondo Latinoamericano de arroz de riego (FLAR). Cabe señalar que Chile pertenece al TRRC, (Temperate Rice Research Consortium), con sede en Corea, desde donde se pueden obtener los materiales más tolerantes al frío en el mundo y acceder a tecnologías e investigación de punta en el tema.

### 1.2 Incentivar y promover el uso de semilla certificada

Promover el uso de semilla certificada, así como mejorar su disponibilidad, son aspectos fundamentales para mejorar e incrementar el rendimiento productivo e industrial del arroz paddy en el país.

#### Acciones propuestas

- ✓ Realizar un levantamiento de las necesidades de semilla certificada y asociarlas a convenios de multiplicación y distribución.
- ✓ Promover el uso de semilla certificada a través de transferencia tecnológica y de instancias como charlas y seminarios.

### 1.3 Promover el mejoramiento productivo a través de la innovación y la transferencia tecnológica

- ✓ Estudiar un mecanismo que permita facilitar la disponibilidad de semilla certificada de calidad en el mercado.
- ✓ Promover el acceso de los privados al material C<sub>1</sub><sup>5</sup> mediante la articulación de un mecanismo de organización con los proveedores.
- ✓ Promover y mejorar la fiscalización de la comercialización de semilla certificada.

Tanto los procesos de intensificación agrícola que ha experimentado el país en los últimos años, como las altas exigencias de competitividad que se deben cumplir para sustentar la actividad en el tiempo, obligan al sector arrocero a mejorar constante y permanentemente su productividad, para lo cual se debe introducir innovación en los procesos productivos y disponer de una transferencia tecnológica adecuada y oportuna a la realidad del sector.

#### Acciones propuestas

- ✓ Implementar un sistema que evalúe el impacto y pertinencia de los programas de asistencia técnica para el arroz, aplicados en el país.
- ✓ Potenciar la aplicación de la metodología de transferencia Rice Check a un mayor número de productores y zonas productivas arroceras.
- ✓ Estudiar y validar técnica y económicamente sistemas productivos sustentables que incluyan la rotación de cultivos.
- ✓ Incorporar el concepto de diseño o sistematización predial en los predios arroceros, mediante iniciativas que permitan aplicar esta técnica de manera sustentable.
- ✓ Investigar sistemas de establecimiento de cultivo y manejo del agua, considerando :
  - validación para nuevas variedades,
  - medición de la temperatura y altura de agua a través de estudios de manejo de la temperatura del agua del arrozal,
  - técnicas de establecimiento.
- ✓ Optimizar el manejo del agua intrapredial a través de un manual de implementación de BPA orientado al manejo de este recurso.

---

<sup>5</sup> Semilla Certificada primera generación.

- ✓ Investigar el control de malezas, priorizando:
  - resistencia de las malezas
  - técnicas de aplicación
  - manejo integrado de malezas
  
- ✓ Investigar las enfermedades del arroz en Chile, priorizando:
  - problema del manchado
  - pudrición del tallo
  - problemas fungosos u otros en semillas
  
- ✓ Promover la creación de grupos de transferencia tecnológica en el cultivo del arroz.

**1.4 Promover la investigación y validación de tecnologías para la optimización del uso de nutrientes y fertilizantes**

Las experiencias de países de mayor cultura arroceras indican que el mejoramiento de la productividad del cultivo está directamente asociado con la investigación y validación de tecnologías, lo cual ha permitido solucionar aspectos limitantes en la producción del cereal, mejorando considerablemente la productividad de cada uno de los factores involucrados en el cultivo.

En este sentido, la investigación y validación de tecnologías en el uso de nutrientes y fertilizantes es un elemento clave para el mejoramiento de la productividad de este factor; así como para la rentabilidad del cultivo.

**Acciones propuestas**

- ✓ Realizar un estudio que aborde la incidencia de los micro y macro elementos en los rendimientos del cultivo.
  
- ✓ Actualizar las recomendaciones de fertilización de NPK en consideración de las condiciones edafoclimáticas existentes en la zona de cultivo.



## 1.5 Propiciar la sustentabilidad del cultivo

- ✓ Desarrollar un programa de extensión que capacite en metodologías de determinación de niveles de nitrógeno en la planta, en sus distintos estados fenológicos.
- ✓ Desarrollar líneas de fertilizantes naturales, asociaciones biológicas, rotaciones de cultivos o manejos que permitan mejorar el uso y eficiencia de los nutrientes.

El término sustentabilidad implica satisfacer las necesidades de las generaciones presentes, sin comprometer las posibilidades de las del futuro para atender sus propias necesidades. Si se aplica este enfoque al cultivo del arroz, implica producir lo que el país requiere, sin dañar los recursos de la producción; es decir, cosechar arroz de tal manera que no se reduzca la capacidad de producir este cereal en el futuro.

Para ello se requiere elaborar y divulgar pautas relacionadas con la forma en que se debe producir arroz, evitando menoscabar los recursos requeridos para su producción. Adicionalmente, es importante promover y validar tecnologías que permitan avanzar en los temas ambientales que serán relevantes en el corto y mediano plazo, así como en mejorar la eficiencia de los recursos productivos utilizados por este cultivo.

### Acciones propuestas

- ✓ Elaborar una guía o manual de manejo ambiental para el cultivo de arroz en Chile.



- ✓ Promover la solicitud de revisión del Programa de Incentivos para la Recuperación de Suelos Degradados (SIRSD), aplicable a los productores de arroz considerando los siguientes aspectos:
  - Considerar la sistematización del diseño predial incluyendo un estudio topográfico que permita minimizar las pérdidas de suelo, evitar su compactación y mejorar la distribución de los nutrientes en el perfil.
  - Continuar con el subsidio del fósforo, dada la falta de este elemento en los suelos del sistema de producción arrocerero.
  - Considerar la incorporación del potasio y de cal cada tres años.
  - Considerar alternativas al subsolado para resolver el problema de compactación de suelos arroceros.
  - Considerar tablas de costos diferenciadas según territorio y técnicas de manejo.
  - Evaluar la pertinencia de cambiar el bono de un monto fijo a una forma que permita mejorar el impacto del instrumento.
  
- ✓ Realizar un estudio que permita optimizar el recurso hídrico extrapredial.
  
- ✓ Validar tecnologías para manejar el rastreo del cultivo del arroz.
  
- ✓ Estudiar y validar métodos y tecnologías para evitar o minimizar la contaminación de aguas de riego.
  
- ✓ Estudiar y validar tecnologías que permitan disminuir o evitar las emisiones de metano y óxido nítrico al ambiente.
  
- ✓ Fomentar la incorporación de técnicas más eficientes y seguras en el uso del recurso hídrico, por ejemplo, técnicas de reutilización de aguas y otros.
  
- ✓ Crear una instancia de coordinación entre la Comisión Nacional de Riego (CNR), la Dirección General de Aguas (DGA), la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH) y la Comisión Nacional del Arroz para definir acciones concretas que permitan agilizar y/o adecuar los instrumentos disponibles para los arroceros respecto del recurso hídrico.
  
- ✓ Considerar la posibilidad que la CNR establezca bonificaciones para pozos profundos, asociados específicamente con el cultivo del arroz.

## 2 Lineamientos en el ámbito de la gestión

### 2.1 Mejorar las capacidades de los recursos humanos que apoyan la gestión de la cadena arrocera, mediante la certificación de competencias

La gestión se concibe como el proceso de planificar, organizar, ejecutar y evaluar un negocio; debe considerar todos los factores involucrados en la producción, incluyendo los recursos humanos, así como los aspectos tecnológicos y comerciales. Para una mejor gestión es muy importante considerar también la asociatividad, la cual, adecuadamente conducida, brinda importantes beneficios tecnológicos y económicos.

Las personas que desempeñan funciones de orientación necesariamente deben tener acceso continuo a formación y perfeccionamiento, a fin de ampliar sus perspectivas de análisis y tener una visión más global en un mundo de constante cambio.

En este contexto, los profesionales y técnicos requieren contar con instancias de formación y perfeccionamiento que les permitan estar actualizados en materias productivas y comerciales. Además, es conveniente reforzar el desarrollo de visitas y pasantías de expertos internacionales que permitan ampliar los conocimientos internos y, de paso, adoptar innovaciones factibles de replicar en el país.

#### Acciones propuestas:

- ✓ Desarrollar un diplomado en producción, comercio y transferencia tecnológica para profesionales que apoyan al sector arrocero.
- ✓ Construir un directorio actualizado de profesionales y técnicos que provean de asistencia técnica y comercial al sector arrocero.
- ✓ Realizar una evaluación de competencias de la oferta de transferencia tecnológica en arroz disponible en el país.
- ✓ Estimular la creación de carreras técnicas asociadas a la producción y comercialización de cereales en el país.
- ✓ Elaborar un programa de profesionalización para la cadena arrocera que incluya las acciones anteriores.

### 2.2 Optimizar el proceso de toma de decisiones

La toma de decisiones efectiva implica que es posible hacer que las cosas sucedan, en vez de dejar que éstas simplemente ocurran por sí solas. Corresponde a un proceso que se requiere en cualquier actividad, situación o problema, desde los más simples hasta los más complejos, y un productor no está exento de ello.

Al adoptar decisiones el productor arrocero debe considerar una serie de elementos relacionados con su entorno económico, social, cultural y ambiental. Para ello necesita contar con una



herramienta básica: la información. En este contexto, es necesario reforzar la generación y disponibilidad de información estratégica de mercado, climática y técnica para la producción y el procesamiento de este cereal.

#### Acciones propuestas:

- ✓ Diseñar y poner en marcha una plataforma de información para el rubro, con información técnica, de mercado, investigación y otros ([www.arroz.cl](http://www.arroz.cl)).
- ✓ Diseñar un programa de talleres locales donde se entreguen conocimientos e información técnica y económica relacionada con el cultivo del arroz.
- ✓ Realizar un seminario anual que exponga innovaciones productivas, de gestión y comerciales relacionadas con el cultivo y el mercado del arroz en Chile.

### 2.3 Promover la gestión comercial asociativa en el sector

Su objetivo es promover el desarrollo de sistemas y/o estructuras de negocios que permitan una mejor inserción comercial de los agricultores a nivel empresarial y, además, que esta participación se traduzca en mayores y mejores beneficios económicos.

El factor común de las iniciativas propuestas es el desarrollo de alianzas estratégicas entre productores, industria y Estado; se asume que corresponde a un entendimiento que se produce entre dos o más actores sociales, quienes mediante el diálogo y la detección de objetivos de consenso, pueden definir un plan de acción conjunto para lograr beneficios de mutua conveniencia.

### Acciones propuestas:

- ✓ Promover y apoyar emprendimientos asociativos de índole comercial como consorcios, Proyectos Asociativos de Fomento (PROFO), Board, Programa de Desarrollo de Proveedores (PDP).
- ✓ Promover la incorporación de la agricultura familiar campesina (AFC) arrocera a la Comercializadora de Trigo S.A. (COTRISA).
- ✓ Propiciar y apoyar iniciativas de agricultura de contrato en el sector arrocero.
- ✓ Promover encadenamientos productivos–industriales en la cadena interna del arroz como el Programa de Innovación Territorial (PIT) y alianzas productivas.

### 2.4 Fortalecer los procesos de asociatividad formal en el sector

Un tema importante de abordar, dado que es una aspiración manifestada por diversos dirigentes gremiales, es el fortalecimiento de la actividad gremial formal de los pequeños y medianos empresarios arroceros, de tal manera de mejorar los mecanismos de negociación con sus contrapartes industriales.

Esto es importante para el funcionamiento transparente del mercado del arroz en Chile. Por lo que es necesario capacitar y reforzar las habilidades, capacidades y valores compartidos de la dirigencia que representa los intereses de un amplio sector de productores de arroz en el país.



### 3 Lineamientos en el ámbito del mercado y de la comercialización

#### 3.1 Promover el acceso a infraestructura de acondicionamiento y almacenaje

##### Acciones propuestas:

- ✓ Diseñar un programa específico de capacitación dirigido a fortalecer y capacitar las organizaciones de representación del sector arrocero, en materias de liderazgo, negociación y mercado.
- ✓ Promover la adecuación de los instrumentos disponibles para apoyar la asociatividad gremial y de representación.

Uno de los puntos más críticos y demandados por parte del segmento productivo, corresponde al mejoramiento de las condiciones de comercialización y el acceso a los mercados. A continuación se presentan lineamientos que, en conjunto, permitirán contribuir a mejorar dichos aspectos.

Este aspecto es fundamental para mejorar las condiciones de comercialización de los productores de arroz en Chile; disponer de infraestructura de acondicionamiento y almacenaje les permite decidir en qué momento vender y/o comercializar asociativamente. Sin dudas ello contribuye a mejorar el precio recibido por el productor y, por ende, sus ingresos.

##### Acciones propuestas:

- ✓ Desarrollar mecanismos y/o fortalecer iniciativas de construcción y/o implementación de almacenaje para el segmento productivo de arroz.
- ✓ Fortalecer y apoyar modelos de comercialización que desarrollen los productores arroceros.
- ✓ Evaluar la factibilidad técnica y económica para que COTRISA otorgue al segmento productivo de arroz, servicios de almacenaje en silos bolsa.

#### 3.2 Avanzar en el conocimiento del concepto de calidad y en su mejoramiento en la cadena

Es importante avanzar en el conocimiento del concepto de calidad en la cadena del arroz en Chile, así como en los factores que la influyen, de manera de obtener un producto de la mejor calidad comercial e industrial posible, que sea valorado económicamente por la industria.

Así también es necesario promover el conocimiento, por parte de los consumidores, de la buena calidad intrínseca del arroz chileno, lo que posibilitaría la disposición a pagar un mayor precio por éste, y/o la elección de arroz chileno por sobre el importado al momento de la compra.

### Acciones propuestas:

- ✓ Sistematizar y/o estudiar comparativamente la calidad nutricional del arroz nacional versus los importados, considerando principalmente parámetros nutricionales, culinarios, comerciales y sanitarios (objetivo de transparencia de mercado).
- ✓ Desarrollar un programa de capacitación en las variables que inciden en la obtención de un arroz de mejor calidad comercial e industrial; priorizar las postcosecha, almacenamiento, secado y uso de semilla certificada.
- ✓ Desarrollar iniciativas de difusión de la Normativa de Comercialización de arroz paddy en Chile (NCh 2033.Of 2003).
- ✓ Promover el consumo interno de arroz, destacando su calidad organoléptica y nutritiva.

### 3.3 Promover las tecnologías de mecanización y el acceso oportuno a éstas

En relevante para la actividad productiva del arroz, disponer oportunamente de la mecanización necesaria en los momentos críticos del cultivo. Por esta razón se requiere contar con tecnologías de mecanización adecuadas y validadas técnica y económicamente.

### Acciones propuestas:

- ✓ Facilitar el desarrollo de convenios de acceso oportuno a maquinaria para procesos de producción, cosecha y transporte.
- ✓ Definir y validar el paquete tecnológico de mecanización para el proceso de producción, cosecha e industrialización del arroz.

### 3.4 Promover la diversificación del mercado del arroz

Es fundamental para la sustentabilidad de la actividad arrocera del país, la diversificación del mercado dado que abriría nuevas posibilidades a los productores arroceros y contribuiría a transparentar el mercado.

Numerosos estudios indican que esta es una actividad que se debe desarrollar con una visión de futuro, que finalmente beneficiará a toda la cadena.

### Acciones propuestas:

- ✓ Insistir en la realización de prospección de nuevos mercados nichos para la exportación de arroz chileno.

- ✓ Evaluar la factibilidad que COTRISA preste servicios de molinado y apoyo en la gestión comercial del arroz hacia mercados institucionales o internacionales.

### 3.5 Promover la diversificación de fuentes de financiamiento

Ofrecer un mayor número de alternativas de financiamiento a los pequeños y medianos productores de arroz, es un aspecto importante para sustentar la actividad arrocera y mejorar su competitividad. Ello, porque el financiamiento para capital de trabajo genera una presión de liquidez en el productor para cumplir con los compromisos comerciales que, generalmente, lo obliga a tomar decisiones inadecuadas en el momento de la comercialización del producto.

#### Acciones propuestas:

- ✓ Potenciar las alternativas de financiamiento y de capitalización para productores arroceros, en función de contratos de abastecimiento, o bien, del prendamiento del producto.
- ✓ Estudiar la posibilidad de articular la producción de los productores arroceros con los repos con pacto de retrocompra que oferta la Bolsa de Productos.



### 3.6 Promover iniciativas que permitan mitigar la volatilidad de los precios

Este lineamiento se orienta a abordar la volatilidad de los precios del arroz a productor, de manera que tenga un mayor margen de proyección de su negocio y pueda tomar decisiones de inversión con un mayor grado de certidumbre.

#### Acciones propuestas:

- ✓ Evaluar la factibilidad de replicar en Chile un programa de similares características al SAACPA (Subprograma de Apoyos para la Adquisición de Coberturas de Precios Agropecuarios) de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación de México.
- ✓ Diseñar un mecanismo que permita consensuar la definición de la estructura del costo de importación representativo, que pondere procedencia de las importaciones, calidad del producto e índice de transformación de arroz paddy en elaborado.
- ✓ Estudiar la factibilidad de utilizar servicios de gestión de riesgos para cubrir o gestionar el riesgo de precios. Existen diversas alternativas: algunos diseñados para fijar el precio futuro de materias primas (contratos a plazo, swaps, futuros), y otros para garantizar un precio mínimo o máximo mediante el pago de una prima (opciones).
- ✓ Redactar un reglamento o norma que regule la estandarización, acreditación y certificación de los protocolos de transparencia de la comercialización.



# IV Matriz de la agenda de innovación agraria para la cadena del arroz

Ámbito Productivo		
Limitante	Lineamiento	Acciones
Oferta limitada de variedades de arroz	Ampliar y mejorar la oferta de variedades de arroz	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Desarrollar (crear, introducir y validar) variedades en el país, que permitan ampliar la oferta en Chile.</li> <li>✓ Desarrollar variedades de arroz buscando:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– ciclo corto y precocidad</li> <li>– arroces especiales (aromáticos, glutinosos)</li> <li>– tolerancia al frío</li> <li>– calidad industrial y culinaria</li> <li>– eficiencia en el uso del nitrógeno</li> </ul> </li> <li>✓ Avanzar en el proceso para ingresar como país al Fondo Latinoamericano de arroz de riego (FLAR).</li> </ul>
Insuficiente cantidad de semilla certificada y falta de alternativas de abastecimiento	Incentivar y promover el uso de semilla certificada	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Realizar un levantamiento de las necesidades de semilla certificada y asociarlas a convenios de multiplicación y distribución.</li> <li>✓ Promover el uso de semilla certificada a través de transferencia tecnológica y de instancias como charlas y seminarios.</li> <li>✓ Estudiar un mecanismo que permita facilitar la disponibilidad de semilla certificada de calidad en el mercado.</li> </ul>

(Continúa)

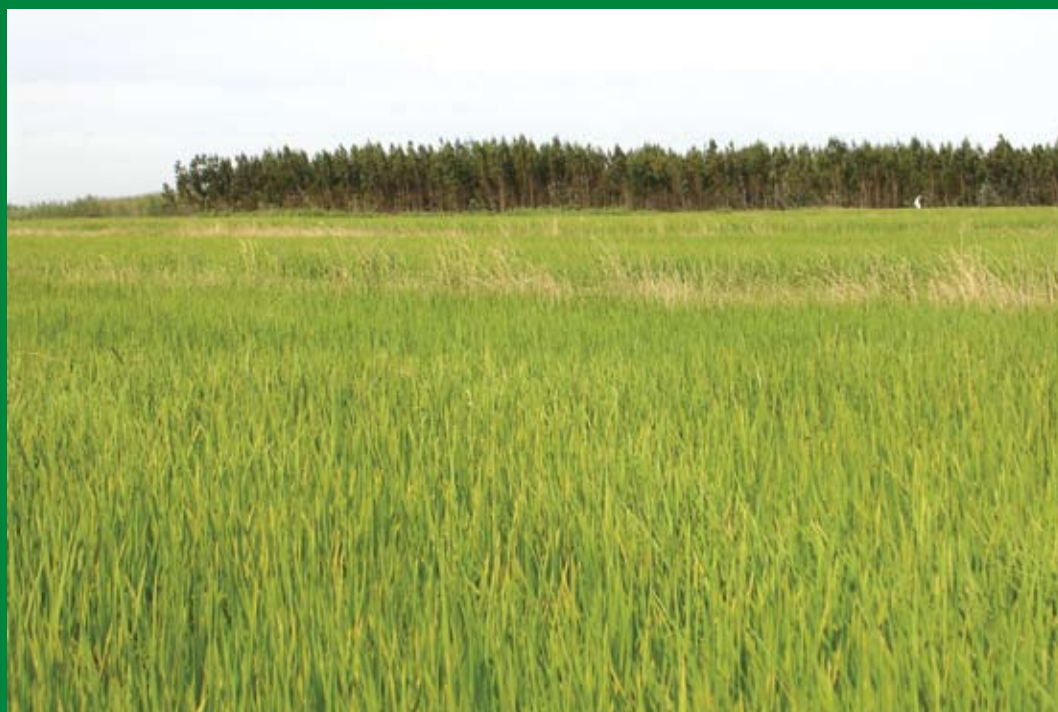
Ámbito Productivo		
Limitante	Lineamiento	Acciones
		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Promover el acceso de los privados al material CI mediante la articulación de un mecanismo de organización con los proveedores.</li> <li>✓ Promover y mejorar la fiscalización de la comercialización de semilla certificada.</li> </ul>
Falta mejorar el manejo productivo del cultivo	Promover el mejoramiento productivo a través de la innovación y la transferencia tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Implementar un sistema que evalúe el impacto y pertinencia de los programas de asistencia técnica para el arroz, aplicados en el país.</li> <li>✓ Potenciar la aplicación de la metodología de transferencia Rice Check a un mayor número de productores y zonas productivas arroceras.</li> <li>✓ Estudiar y validar técnica y económicamente sistemas productivos sustentables que incluyan la rotación de cultivos.</li> <li>✓ Incorporar el concepto de diseño o sistematización predial en los predios arroceros, mediante iniciativas que permitan aplicar esta técnica de manera sustentable.</li> <li>✓ Investigar sistemas de establecimiento de cultivo y manejo del agua, considerando : <ul style="list-style-type: none"> <li>– validación para nuevas variedades,</li> <li>– medición de la temperatura y altura de agua a través de estudios de manejo de la temperatura del agua del arrozal,</li> <li>– técnicas de establecimiento.</li> </ul> </li> <li>✓ Optimizar el manejo del agua intrapredial a través de un manual de implementación de BPA orientado al manejo de este recurso.</li> <li>✓ Investigar el control de malezas, priorizando: <ul style="list-style-type: none"> <li>– resistencia de las malezas</li> <li>– técnicas de aplicación</li> <li>– manejo integrado de malezas</li> </ul> </li> <li>✓ Investigar las enfermedades del arroz en Chile, priorizando: <ul style="list-style-type: none"> <li>– problema del manchado</li> <li>– pudrición del tallo</li> <li>– problemas fungosos u otros en semillas</li> </ul> </li> <li>✓ Promover la creación de Grupos de Transferencia Tecnológica en el cultivo del arroz</li> </ul>
Falta de eficiencia en la incorporación de nutrientes y fertilizantes durante el cultivo	Promover la investigación y validación de tecnologías para la optimización del uso de nutrientes y fertilizantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Realizar un estudio que aborde la incidencia de los micro y macro elementos en los rendimientos del cultivo.</li> <li>✓ Actualizar las recomendaciones de fertilización de NPK en consideración de las condiciones edafoclimáticas existentes en la zona de cultivo.</li> </ul>

(Continúa)

Ámbito Productivo		
Limitante	Lineamiento	Acciones
		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Desarrollar un programa de extensión que capacite en metodologías de determinación de niveles de nitrógeno en la planta, en sus distintos estados fenológicos.</li> <li>✓ Desarrollar líneas de fertilizantes naturales, asociaciones biológicas, rotaciones de cultivos o manejos que permitan mejorar el uso y eficiencia de los nutrientes.</li> </ul>
Desconocimiento de las implicancias ambientales asociadas al cultivo	Propiciar la sustentabilidad del cultivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Elaborar una guía o manual de manejo ambiental para el cultivo de arroz en Chile.</li> <li>✓ Promover la solicitud de revisión del Programa de Incentivos para la Recuperación de Suelos Degradados (SIRSD), aplicable a los productores de arroz considerando los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Considerar la sistematización del diseño predial incluyendo un estudio topográfico que permita minimizar las pérdidas de suelo, evitar su compactación y mejorar la distribución de los nutrientes en el perfil.</li> <li>– Continuar con el subsidio del fósforo, dada la falta de este elemento en los suelos del sistema de producción arrocero.</li> <li>– Considerar la incorporación del potasio y de cal cada tres años.</li> <li>– Considerar alternativas al subsolado para resolver el problema de compactación de suelos arroceros.</li> <li>– Considerar tablas de costos diferenciadas según territorio y técnicas de manejo.</li> <li>– Evaluar la pertinencia de cambiar el bono de un monto fijo a una forma que permita mejorar el impacto del instrumento.</li> </ul> </li> <li>✓ Realizar un estudio que permita optimizar el recurso hídrico extrapredial.</li> <li>✓ Validar tecnologías para manejar el rastrojo del cultivo del arroz.</li> <li>✓ Estudiar y validar métodos y tecnologías para evitar o minimizar la contaminación de aguas de riego.</li> <li>✓ Estudiar y validar tecnologías que permitan disminuir o evitar las emisiones de metano y óxido nitroso al ambiente.</li> <li>✓ Fomentar la incorporación de técnicas más eficientes y seguras en el uso del recurso hídrico, por ejemplo, técnicas de reutilización de aguas y otros.</li> </ul>
Inadecuado uso y manejo del recurso hídrico		

(Continúa)

Ámbito Productivo		
Limitante	Lineamiento	Acciones
		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Crear una instancia de coordinación entre la Comisión Nacional de Riego (CNR), la Dirección General de Aguas (DGA), la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH) y la Comisión Nacional del Arroz para definir acciones concretas que permitan agilizar y/o adecuar los instrumentos disponibles para los arroceros respecto del recurso hídrico.</li> <li>✓ Considerar la posibilidad que la CNR establezca bonificaciones para pozos profundos, asociados específicamente con el cultivo del arroz.</li> </ul>



Ámbito de la Gestión		
Limitante	Lineamiento	Acciones
Insuficiente capacitación y perfeccionamiento de los recursos humanos que apoyan la gestión predial y empresarial de los productores	Mejorar las capacidades de los recursos humanos que apoyan la gestión de la cadena arrocera, mediante la certificación de competencias	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Desarrollar un diplomado en producción, comercio y transferencia tecnológica para profesionales que apoyan al sector arrocero.</li> <li>✓ Construir un directorio actualizado de profesionales y técnicos que provean de asistencia técnica y comercial al sector arrocero.</li> <li>✓ Realizar una evaluación de competencias de la oferta de transferencia tecnológica en arroz disponible en el país.</li> <li>✓ Estimular la creación de carreras técnicas asociadas a la producción y comercialización de cereales en el país.</li> <li>✓ Elaborar un programa de profesionalización para la cadena arrocera que incluya las acciones anteriores.</li> </ul>
Escaso uso de información para la toma de decisiones productivas y comerciales	Optimizar el proceso de toma de decisiones	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Diseñar y poner en marcha una plataforma de información para el rubro, con información técnica, de mercado, investigación y otros (<a href="http://www.arroz.cl">www.arroz.cl</a>).</li> <li>✓ Diseñar un programa de talleres locales donde se entreguen conocimientos e información técnica y económica relacionada con el cultivo del arroz.</li> <li>✓ Realizar un seminario anual que exponga innovaciones productivas, de gestión y comerciales relacionadas con el cultivo y el mercado del arroz en Chile.</li> </ul>
Deficiente gestión asociativa del sector	Promover la gestión comercial asociativa en el sector	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Promover y apoyar emprendimientos asociativos de índole comercial como consorcios, Proyectos Asociativos de Fomento (PROFO), Board, Programa de Desarrollo de Proveedores (PDP).</li> <li>✓ Promover la incorporación de la agricultura familiar campesina (AFC) arrocera a la Comercializadora de Trigo S.A. (COTRISA).</li> <li>✓ Propiciar y apoyar iniciativas de agricultura de contrato en el sector arrocero.</li> <li>✓ Promover encadenamientos productivos– industriales en la cadena interna del arroz como el Programa de Innovación Territorial (PIT) y alianzas productivas.</li> </ul>
	Fortalecer los procesos de asociatividad formal en el sector	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Diseñar un programa específico de capacitación dirigido a fortalecer y capacitar las organizaciones de representación del sector arrocero, en materias de liderazgo, negociación y mercado.</li> <li>✓ Promover la adecuación de los instrumentos disponibles para apoyar la asociatividad gremial y de representación.</li> </ul>

Ámbito del Mercado y de la Comercialización		
Limitante	Lineamiento	Acciones
Limitado acceso a la infraestructura de acondicionamiento y almacenaje, por parte de los productores	Promover el acceso a infraestructura de acondicionamiento y almacenaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Desarrollar mecanismos y/o fortalecer iniciativas de construcción y/o implementación de almacenaje para el segmento productivo de arroz.</li> <li>✓ Fortalecer y apoyar modelos de comercialización que desarrollen los productores arroceros.</li> <li>✓ Evaluar la factibilidad técnica y económica para que COTRISA otorgue al segmento productivo de arroz, servicios de almacenaje en silos bolsa.</li> </ul>
Desconocimiento o escasa socialización del concepto de calidad	Avanzar en el conocimiento del concepto de calidad y en su mejoramiento en la cadena	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sistematizar y/o estudiar comparativamente la calidad nutricional del arroz nacional versus los importados, considerando principalmente parámetros nutricionales, culinarios, comerciales y sanitarios (objetivo de transparencia de mercado).</li> <li>✓ Desarrollar un programa de capacitación en las variables que inciden en la obtención de un arroz de mejor calidad comercial e industrial; priorizar las postcosecha, almacenamiento, secado y uso de semilla certificada.</li> <li>✓ Desarrollar iniciativas de difusión de la Normativa de Comercialización de arroz paddy en Chile (NCh 2033.Of 2003).</li> <li>✓ Promover el consumo interno de arroz, destacando su calidad organoléptica y nutritiva.</li> </ul>
Falta de acceso oportuno a mecanización productiva e industrial	Promover las tecnologías de mecanización y el acceso oportuno a éstas	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Facilitar el desarrollo de convenios de acceso oportuno a maquinaria para procesos de producción, cosecha y transporte.</li> <li>✓ Definir y validar el paquete tecnológico de mecanización para el proceso de producción, cosecha e industrialización del arroz.</li> </ul>
Falta diversificar el mercado	Promover la diversificación del mercado del arroz	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Insistir en la realización de prospección de nuevos mercados nichos para la exportación de arroz chileno.</li> <li>✓ Evaluar la factibilidad que COTRISA preste servicios de molinado y apoyo en la gestión comercial del arroz hacia mercados institucionales o internacionales.</li> </ul>
Fragilidad financiera de los productores	Promover la diversificación de fuentes de financiamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Potenciar las alternativas de financiamiento y de capitalización para productores arroceros, en función de contratos de abastecimiento, o bien, del prendamiento del producto.</li> <li>✓ Estudiar la posibilidad de articular la producción de los productores arroceros con los repos con pacto de retrocompra que oferta la Bolsa de Productos.</li> </ul>

(Continúa)

Ámbito del Mercado y de la Comercialización		
Limitante	Lineamiento	Acciones
Volatilidad de los precios en el mercado	Promover iniciativas que permitan mitigar la volatilidad de los precios	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Evaluar la factibilidad de replicar en Chile un programa de similares características al SAACPA (Subprograma de Apoyos para la Adquisición de Coberturas de Precios Agropecuarios) de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación de México.</li> <li>✓ Diseñar un mecanismo que permita consensuar la definición de la estructura del costo de importación representativo, que pondere procedencia de las importaciones, calidad del producto e índice de transformación de arroz paddy en elaborado.</li> <li>✓ Estudiar la factibilidad de utilizar servicios de gestión de riesgos para cubrir o gestionar el riesgo de precios. Existen diversas alternativas: algunos diseñados para fijar el precio futuro de materias primas (contratos a plazo, swaps, futuros), y otros para garantizar un precio mínimo o máximo mediante el pago de una prima (opciones).</li> <li>✓ Redactar un reglamento o norma que regule la estandarización, acreditación y certificación de los protocolos de transparencia de la comercialización.</li> </ul>



# V Integrantes e invitados de la Subcomisión de Innovación del Arroz que participaron en la elaboración de esta agenda

Nombre	Empresa / Institución Representante	Entidad
Alfredo Mariño Aravena	INDAP	Subcomisión de Innovación
Carlos Cisternas Vidal	Consultor	
Ernesto Eguiluz Rodríguez	Asociación de productores San Carlos Ñiquén	
Jeannette Danty Larraín	ODEPA	
Karla Cordero Lara	INIA	
M <sup>a</sup> Soledad Hidalgo Guerra	FIA	
Mario Concha Urra	Agricultor; representante pequeños productores	
Rodrigo Acevedo Vergara	Fundación Chile	
Santiago Hernaiz Lagos	INIA	
Walter Maldonado Henríquez	COTRISA	Invitados
Claudia Fernández Araya	FIA	
Guillermo Sepúlveda Orbenes	CEGE Maule Sur S.A.	
Mauricio Toro Torres	Fundación Chile	
Ricardo Isla Marco	Subdirector de FIA	