



Selección final de rubros y localidades pilotos

Cooperación Técnica del Banco Mundial para la
Competitividad Inclusiva en el Paraguay

Principales hallazgos

Junio de 2012

Tabla de Contenido

Introducción	3
Hallazgos transversales a los pilotos	4
Los rubros presentan oportunidades de crecimiento, inclusión y desarrollo de capacidades competitivas.....	4
El desarrollo de competencias productivas en cada rubro es fundamental para aumentar la productividad de la finca	8
Potencialidades, limitantes y oportunidades de mejora a nivel de suministro en cada rubro seleccionado	10
Almidón de Mandioca: Transformando la producción del auto consumo al comercio bajo alianzas	10
Hojas y cristales de Ka'a He'e: Desarrollando un rubro no tradicional a través de una experiencia exitosa de producción.....	13
Lácteos: Construyendo el patrimonio ganadero familiar a través de la comercialización de la leche	17
Lista de Anexos	22
1. Caracterización del proyecto expansivo	22
2. Caracterización del modelo productivo integrado (relevado)	24
3. Sopeso comparativo	25

Introducción

La asistencia técnica del Banco Mundial al Ministerio de Hacienda en el ámbito de Competitividad Inclusiva del Paraguay, a través de una misión realizada entre el 22 de marzo y el 19 de abril, ha culminado una etapa de validación de resultados y priorización de oportunidades estratégicas. El equipo interministerial¹, con el apoyo del Banco Mundial, ha propuesto la selección de Almidón de Mandioca (en San Pedro, Caaguazú e Itapúa), Cristales y Extractos de Ka´a He´e (San Pedro, Caaguazú e Itapúa) y Lácteos (Caaguazú e Itapúa) como los rubros prioritarios. La propuesta de selección está basada en un proceso riguroso de priorización de oportunidades, empleando un análisis cuantitativo y cualitativo.

El presente documento presenta una síntesis de los principales hallazgos transversales y específicos en los rubros seleccionados como potenciales Programas Pilotos de Competitividad Inclusiva; asimismo, se exponen tesis iniciales de posibles mejoras que el programa de competitividad debería atender. Los resultados que se exponen han sido logrados a través del trabajo conjunto del equipo técnico del Banco Mundial y los técnicos de la Dirección de Estudios Económicos del Ministerio de Hacienda.

Presentamos la estructura de este documento a continuación: En la primera sección presentamos los hallazgos transversales, que resultan relevantes para todos los pilotos seleccionados. En la siguiente sección profundizamos la descripción de los hallazgos, describiendo brevemente las potencialidades, limitantes y oportunidades de mejora que encontramos, y que son específicos a cada rubro seleccionado.

¹ El equipo interministerial está integrado por el Ministerio de Hacienda (MH), la Secretaría Técnica de Planificación (STP), el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y el Ministerio de Industria y Comercio (MIC), cuya coordinación técnica es ejercida por la Subsecretaría de Estado de Economía (SSEE) a través de la Dirección de Estudios Económicos.

Hallazgos transversales a los pilotos

Los rubros presentan oportunidades de crecimiento, inclusión y desarrollo de capacidades competitivas

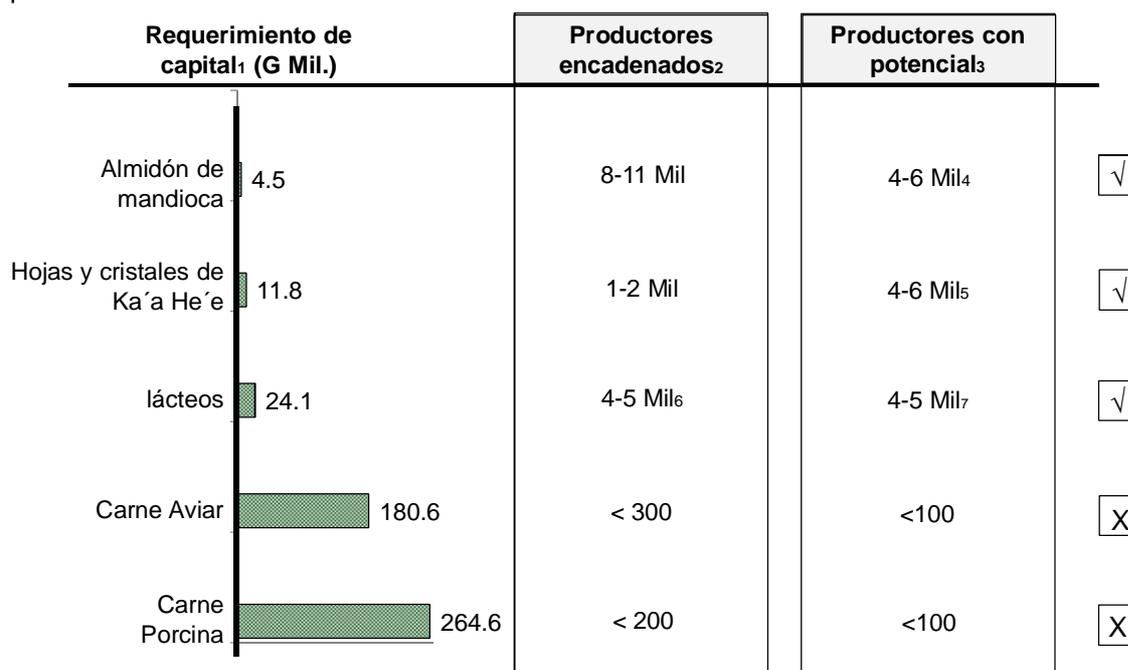
Se ha consensuado que los rubros Almidón de Mandioca (*San Pedro, Caaguazú e Itapúa*), Cristales y extractos de Ka'a He'e (*San Pedro, Caaguazú e Itapúa*) y Lácteos (*Caaguazú e Itapúa*) como los pilotos prioritarios para atender un Programa de Competitividad Inclusiva.

- **Oportunidades accesibles con potencial de encadenamiento a escala** - Los rubros seleccionados imponen un requerimiento de capital razonable para los productores y un potencial de encadenamiento significativo por sobre los rubros de aparcería (carne aviar y carne porcina).

En cada rubro la mejora productiva requiere que los productores realicen inversiones para participar efectivamente en una relación comercial con empresas ancla. La participación efectiva en la producción de mandioca para la producción de almidón requiere mejoras en recuperación de suelo, reposición de nutrientes y aplicación de fertilizantes químicos con formulación completa. En el caso de la producción de Ka'a He'e, los productores necesitarían adquirir sistemas de riego por goteo (ferti-riego), financiar la adquisición de plantines y cubrir costos de preparación y fertilización de suelo. La producción de leche asume que los productores adquirirían vaquillas de razas bovinas de alto rendimiento, e invertirían en infraestructura y equipos para el ordeño, el implante de pastura para la alimentación y corrales. Si bien el nivel de inversión necesario para participar en cada uno de estos rubros difiere entre uno y otro, nuestra posición se mantiene en que el nivel de inversión está dentro del alcance del productor, especialmente bajo un esquema de coinversión con empresas ancla y con la participación estructurada de entidades financieras.

Estas condiciones relativamente favorables no aplican en el caso de los rubros de aparcería, como la porcicultura y la avicultura para la producción de carne aviar y carne porcina. Nuestras estimaciones indican que la participación de pequeños productores en estos rubros tiene un potencial limitado, al menos bajo los modelos existentes en las localidades pre-seleccionadas (Figura 4). Los limitantes clave para promover la participación inclusiva incluyen un nivel de inversión inicial en infraestructura productiva de 180 a 270 Millones de Gs. (USD 45.000-65.000) por finca, demasiado elevado para el productor objetivo, una elevada exigencia de tecnificación inicial de la producción para manejar rentablemente el negocio, y la tendencia del mercado a generar volumen de producción a través de la producción por finca y no a través del aumento del número de productores. Sin embargo, esto no sugiere que estos rubros no son atractivos o que en el futuro no muy lejano, podrían adaptarse para dar paso a la participación inclusiva. En los Anexos 1 y 2 se detallan las características del modelo expansivo integrado para cada rubro.

Figura 1: Requerimiento de inversión inicial por parte de productores y potencial de encadenamiento por rubro.



Nota: [1] representa el requerimiento de capital fijo y de trabajo, para una finca modelo comience a participar en el rubro bajo en evaluación financiera. [2] Representa una estimación de la base de productores integrados actualmente en la operación de empresas ancla; [3] considera figuras estimativas en un plan expansivo a 5 años; [4] considera proyectos CODIPSA 4 (800 T/día; ~4,000 fincas), y planta en Bellavista (3-4 Mil Ha.); [5] considera proyecto expansivo de Granular (Mil o 2 Mil Ha/~2-3 Mil fincas) y Pure Circle (Mil Ha/ 2 Mil productores); SteviaPAR (900 Ha/1,5 Mil fincas); [6] CAN 2008 (fincas vendiendo a industria: 4,015); [7] estimado en base a la capacidad instalada de las nuevas plantas en Caaguazú. Fuente: elaboración propia, entrevistas; Paraguay Productivo, (USAID); Dirección General de Planificación (MAG);

Los rubros seleccionados también ofrecen un mayor potencial de encadenamiento, al menos en el corto plazo, sobre los rubros de aparcería. Colectivamente, la puesta en marcha de nuevos proyectos productivos, junto a los planes de cerrar brechas en capacidad no utilizada, en Almidón de mandioca, hojas y cristales de Ka'a He'e, y Lácteos, podrían encadenar entre 12 y 17mil productores adicionales. Este potencial contrasta con la situación existente en los rubros de aparcería, donde el alcance de productores en las localidades seleccionadas se perfila bajo, y probablemente no aumente en el corto plazo. La Figura 1 presenta nuestras estimaciones del alcance potencial de pilotos bajo un proyecto expansivo.

- **Demanda local por la iniciativa como condición necesaria a la participación** - Los actores más importantes se mostraron no solamente receptivos a la propuesta de cooperación sino también receptivos a los principios operativos de la iniciativa. La mayoría de los actores locales felicitó al equipo por avanzar una estrategia de consulta previa a la comunidad, que investigó las necesidades imperantes de la comunidad como preludeo al desarrollo de una propuesta. Los actores locales se mostraron opuestos a iniciativas que vienen “envasadas” y diseñadas a nivel central que no consideran las prioridades de las comunidades locales. Otro hallazgo fundamental, es el grado de insatisfacción local existente con el gran número de estudios que no culminaron en propuestas concretas. Los actores están extenuados de participar en procesos de investigación y diseño que no avanzan a proyectos o no se materializan en iniciativas específicas.

Sin embargo, el capturar objetivamente las actitudes de productores, empresas anclas y representantes de gobiernos locales siempre presentó un desafío para nuestro equipo. La evaluación de la receptividad por parte de los actores locales estaba sujeta a problemas de sesgo, compuesto por la dificultad de construir representatividad de los actores participantes en cada rubro y por la subjetividad de nuestra apreciación personal de la situación bajo el proceso de entrevistas.

Para atender este desafío, el equipo desarrolló herramientas de talleres y entrevistas e introdujo un enfoque analítico conceptual, basado en modelos mentales de competitividad. Premunidos con estas herramientas el equipo se embarcó en obtener la información de manera estructurada, y aplicando la misma metodología para cada grupo de actores. Los parámetros incluyeron la receptividad hacia la propuesta conceptual de la iniciativa por parte de productores, empresas ancla y representantes de intendencias, la disposición a coinvertir por parte de los productores y el compromiso existente por parte de las intendencias con iniciativas de mercado. En base a los hallazgos obtenidos durante entrevistas con empresas e intendencias y talleres con representantes de organizaciones de productores, el equipo procedió a asignar cualitativamente un valor a cada parámetro bajo una escala de 1 (baja) a 5 (alta). La tabla 3 presenta un resumen de nuestra evaluación cualitativa de la receptividad de los actores locales hacia la propuesta conceptual de la iniciativa.

Tabla 1: Nivel de receptividad de actores locales hacia la propuesta conceptual de cooperación.

Categoría	Extractos de Ka'a He'e	Almidón mandioca	Lácteos	Carne aviar	Carne porcina
Alta receptividad de productores					
Alta receptividad de empresas ancla con el modelo inclusivo					
Alta receptividad de intendencias			-		
Alta disposición a coinvertir de productores					
Alto compromiso de intendencias con iniciativas de mercado			-		

Escala 2= Medio bajo 4= Medio alto
 1= Bajo 3= Medio 5= alto

Nota: (1) En base a una escala apreciativa cualitativa estructurada de 1 (bajo) a 5 (alto). Fuente: entrevistas de campo

En general, la receptividad por parte de los actores locales hacia la iniciativa dentro de los rubros pre-seleccionados en las localidades fue alta. Las reservas y excepciones radicarón en la desconfianza entre algunos productores hacia el trato y la relación de ellos con empresas ancla, y el foco por parte de algunas intendencias en apoyar rubros e iniciativas de autoconsumo.

El compromiso de los actores locales con los principios operativos de iniciativas con un enfoque de mercado se perfila variado. Una de las fuentes de divergencia radica en que muchos proyectos de cooperación e iniciativas con tonos políticos han contado con entrega de asistencia altamente subsidiada, lo que ha generado expectativas asistencialistas en ciertas comunidades, particularmente en los departamentos de San Pedro y Caaguazú. Asimismo, gran parte de agrupaciones de productores han sido motivadas por asistencia externa y no por iniciativa propia.

Los rubros seleccionados presentan potencial de crecimiento y retorno atractivo para proyectos expansivos de mejora productiva.

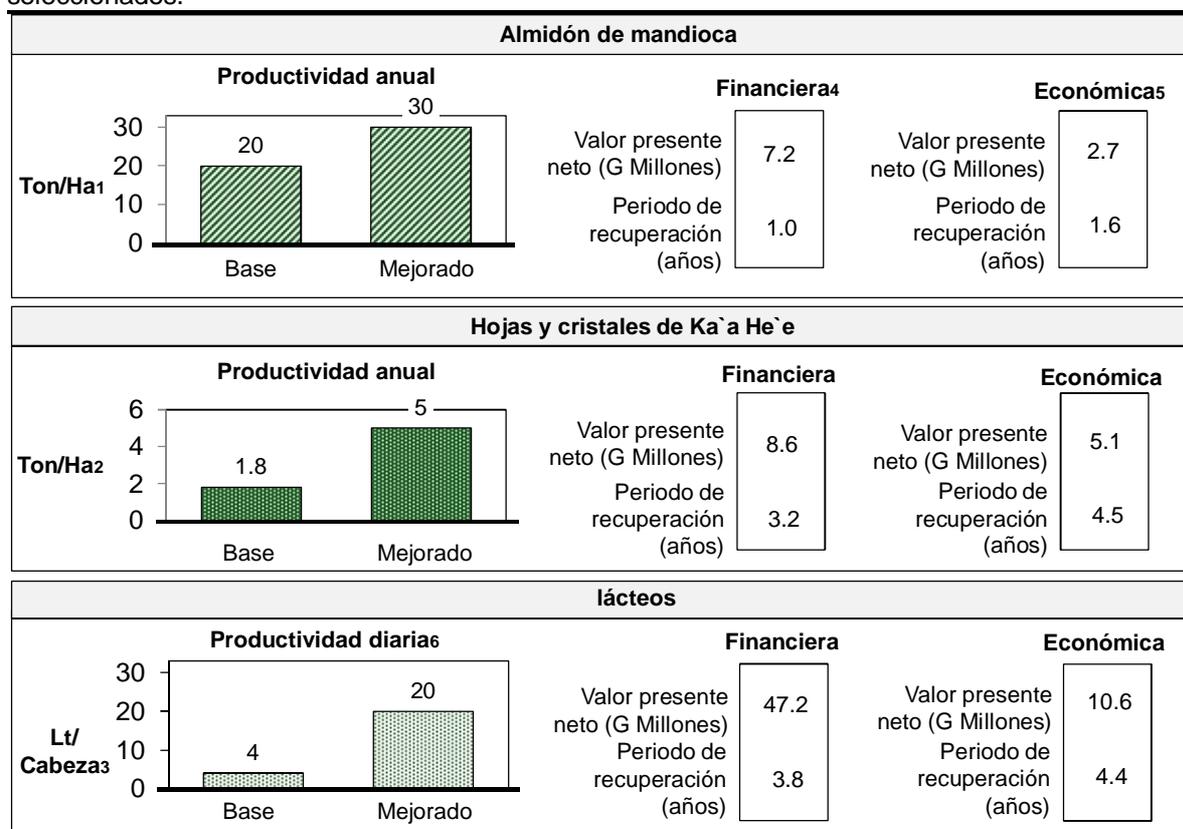
Una perspectiva más granular del potencial de cerrar brechas productivas indica que la producción de mandioca, el cultivo del Ka'a He'e y la producción de leche presentan posibilidades de generar crecimiento a nivel de finca y agrupación de productores. Tomando como referencia modelos locales de alto desempeño por parte de productores similares, el equipo pudo establecer una cota potencial comparativa en relación a la situación actual. Presentamos este ejercicio hipotético en la Figura 2, donde los productores pueden alcanzar una transformación productiva que toma como referencia la desviación positiva existente, impulsando un incremento significativo en la productividad por productor. Esta mejora en el desempeño productivo implica una inversión inicial bajo un proyecto expansivo que conlleva a la creación de valor para el productor, expresado en guaraníes a valor

presente. Presentamos también el tiempo estimado que tomaría para los productores el recuperar la inversión inicial.

La producción mejorada de mandioca para el almidón, Ka'a He'e para cristales y extractos, y leche para la industria crearían valor para el pequeño productor, siendo la última actividad la que se perfila como más lucrativa para los productores. El periodo requerido para recuperar la inversión en mejora productiva se extiende entre 2 y 4 años.

Cabe notar que presentamos estimaciones de rentabilidad y recuperación de inversión bajo una perspectiva financiera y otra económica para distinguir entre esfuerzos sobre el desembolso de efectivo y la contribución de recursos que presentarían usos alternativos. A nuestro juicio, el foco debería estar en la evaluación financiera porque esta refleja más realísticamente el marco de toma de decisiones del productor, y muchas veces los usos alternativos de mano de obra, tierra o capital no son factibles en zonas rurales.

Figura 2: Rentabilidad y crecimiento esperado para iniciativas* de mejora productiva en rubros seleccionados.



Nota: * caracterizada en el anexo; [1, 2] representa el incremento en productividad para una finca modelo rubro, asumiendo como base una situación inicial base. [3] incremento considera obtención de leche de vaquillas de raza Holando; [4] Considera solo los flujos de efectivo; [5] considera el ajuste para representar el impacto de costos de oportunidad como la tierra y el uso alternativo de la mano de obra familiar [6] durante lactación. Fuente: elaboración propia, entrevistas.

Las complementariedades entre rubros ofrecen un portafolio interesante: sinergias de aprendizaje, desafíos estratégicos y desarrollo de competencias productivas. Cada rubro o piloto potencial presenta una propuesta atractiva pero por distintas razones. Nuestro equipo sostiene que el manejo simultáneo de las tres iniciativas presenta beneficios superiores a la simple suma de las partes (o el manejo independiente de cada una de ellas).

La Tabla 2 presenta un resumen de las consideraciones estratégicas cuando se trata al conjunto de pilotos como un portafolio. Cada una de estas consideraciones presenta un beneficio de incorporar el rubro dentro del portafolio del proyecto.

Tabla 2: Resumen de consideraciones estratégicas de portafolio para rubros seleccionados.

	Extractos de Ka'a He'e	Almidón de mandioca	Lácteos
Contribución del rubro en sinergias de aprendizaje al portafolio	<ul style="list-style-type: none"> Sistema privado de asistencia técnica focalizada que induce la participación del productor en la producción de Kaa'hee como rubro nuevo y semi-tecnificado. 	<ul style="list-style-type: none"> Planes de venta entre empresa y grupos de productores como herramienta para la gestión eficiente y manejo logística del suministro. 	<ul style="list-style-type: none"> Modelo de inversión en tanques enfriadores para capitalizar mejoras en centros de acopio, sistematizar la recolección en frío, y generar lealtad de suministro.
Presencia de compatibilidad operacional entre rubros	<ul style="list-style-type: none"> Manejo de riego permitirá mayor control de ciclos de venta (fuera de temporada) y la diversificación a rubros hortícolas complementarios. 	<ul style="list-style-type: none"> El uso de sub productos de la mandioca industrial en aplicaciones versátiles como alcohol, etanol y balanceados. 	<ul style="list-style-type: none"> La generación de flujos frecuentes de efectivo permitirá una posición de liquidez ventajosa para invertir en otros rubros.
Presencia de desafíos estratégicos en el rubro	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de superficie extensiva de cultivo a través de programas de encadenamiento para nuevos pequeños productores sin experiencia previa en la producción. 	<ul style="list-style-type: none"> El uso de sistemas de desarrollo y gestión sustentable de la producción, como la recuperación de suelo y la introducción de variedades genéticas de alto rendimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> Aprendizaje de la gestión de seguridad alimentaria, bio-seguridad y sistemas de trazabilidad

Fuente: elaboración propia; equipo interministerial de la asistencia técnica.

El equipo identificó preliminarmente limitantes y oportunidades transversales a los rubros seleccionados, que deberán ser atendidas. Distinguimos entre limitantes y potencialidades de mercado de las institucionales.

El desarrollo de competencias productivas en cada rubro es fundamental para aumentar la productividad de la finca

- El aumento de cobertura de asistencia técnica resulta crítica para estimular mejoras productivas en rubros no tradicionales altamente tecnificados** – Asistencia técnica especializada y continua resulta crítica para lograr mejoras productivas sostenibles en rubros altamente tecnificados, como es el caso de la producción lechera, el cultivo eficiente de Ka'a He'e y el manejo de variedades de alto contenido de almidón para la industria. Sin embargo, el soporte y asistencia técnica en producción por parte de extensionistas no cubre a productores pioneros en rubros no tradicionales. Empresas anclas han sobrellevado esta limitante a través de la entrega de asistencia técnica focalizada al productor pionero por la red privada de técnicos de terreno. Sin embargo la limitada cobertura de este servicio presenta una oportunidad perdida. Por ejemplo, la cobertura de la DEAg² (MAG) no alcanza a brindar soporte técnico y asistencia de contingencia en el tiempo necesario para resultar efectiva. La capacidad de reacción de estas agencias se mantiene limitada. Estos hallazgos sugieren que una iniciativa piloto podría identificar estrategias para llevar a escala la asistencia técnica especializada para el pequeño productor. La estrategia debería considerar el apoyo y la entrega de asistencia técnica a través de estructuras existentes a nivel local y evitar la creación de mecanismos artificiales al entorno productivo actual. Esto podría incluir una combinación de expandir la cobertura a escala de asistencia por parte de empresas, apalancar los recursos disponibles de extensionistas y diversificar la entrega de soporte a través de proveedores de insumos o productores "cabecera". Asimismo, la iniciativa debe desarrollar mecanismos efectivos para mitigar riesgos externos y propios del rubro en el tiempo requerido.

² Dirección de Extensión Agraria del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG).

- **La introducción de un menú de opciones tecnológicas productivas, que incluyan combinaciones de infraestructura, equipos, insumos, y servicios para los productores, podría responder adaptativamente a las necesidades locales de manera eficiente** – Nuestro trabajo en terreno reveló que las necesidades en mejoras productivas son heterogéneas, incluso dentro de un mismo rubro. Por ejemplo, algunos rubros requerirían la ejecución de estrategias para extender el suministro comercial a nuevos productores (i.e. Producción de Ka'a He'e y Lácteos), mientras que otros necesitan estrategias orientadas a intensificar la producción por finca o intensificar la producción por hectárea. Sin embargo, la mayoría de los rubros consideran mejoras de calidad significativas que imponen exigencias técnicas de alto estándar a productores y a empresas. Esta diversidad dificulta el diseño centralizado y uniforme de soluciones productivas orientadas a los productores operando dentro de los rubros seleccionados. Ergo, la propuesta de iniciativa debe ofrecer un menú de opciones de tecnologías productivas, que respondan a las condiciones específicas de las fincas, y que ofrezcan la posibilidad de adaptarse a la realidad productiva de cada comunidad. Asimismo, el diseño de intervención debería adecuar el modelo de integración acorde a las necesidades de cada rubro en coordinación directa entre productores y empresas compradoras. Fortaleciendo sistemas de coordinación vertical entre productores y empresas ancla se podría apalancar la inversión en mejoras de competencias tecnológicas y el manejo de la cadena de suministro.
- **La mejora en acceso a financiamiento de inversión permitiría a productores sostener inversiones en mejoras productivas en el mediano plazo** – Las mejoras productivas anticipadas para cada rubro requieren que pequeños productores realicen inversiones iniciales significativas, extendiendo el periodo de recuperación de la inversión por meses, y en caso de algunos rubros, por años. Sin embargo, los productores carecen de acceso a productos financieros adecuados que respondan a la generación de flujo y que les permita sostener la inversión durante el periodo de recuperación del capital. En mercados rurales, los productores operan con poca liquidez, lo que los deja vulnerables al abuso de acopiadores oportunistas y a la venta prematura de sus productos (a pérdida). Ergo, el desarrollo de opciones de financiamiento de capital de largo plazo (inversión) a tasas razonables, para productores independientes o agrupados, a través de mecanismos de mercado podría abrir la posibilidad para generar las mejoras productivas necesarias. La formalización de la relación entre la empresa compradora y los productores podría facilitar mecanismos para atender gastos de contingencia y contener la venta de producto hasta su maduración ideal.
- **El desarrollo del comercio local de tecnología, insumos y servicios productivos expandiría la frontera posible de producción de la finca** – La mecanización y el uso de tecnología son absolutamente necesarios para expandir la frontera posible de producción de la finca. Detectamos en terreno que la provisión de servicios para mecanización no satisface la demanda actual, y que las fincas operan bajo su capacidad potencial. Por ejemplo, los productores de mandioca cultivan entre 1 y 1,5 hectáreas, pudiendo potencialmente alcanzar cuatro o cinco hectáreas de superficie de cultivo. No obstante, el testimonio de terreno también sugiere que parte del desafío radica en que los productores no perciben valor en adoptar métodos mejorados de producción, lo que inhibe la demanda por tecnología. Estos paquetes tecnológicos están constituidos por una combinación de maquinarias, equipos, servicios e insumos productivos. La asistencia técnica es inherentemente complementaria a la adopción de esta tecnología. Al mismo tiempo, la red de servicios de extensión, venta de tecnología y de apoyo comercial al rubro resulta crítica pero está subdesarrollada. Consecuentemente, resulta imperante desarrollar la red de suministro de servicios y de extensión tecnológica bajo un esquema de mercado para el pequeño productor. El programa de fomento a la competitividad inclusiva debe trabajar sobre la transferencia tecnológica de paquetes de soluciones productivas orientados a servir a las fincas a dos niveles: estimulando la demanda entre productores por la adopción de paquetes tecnológicos, y fortaleciendo la oferta de proveedores de servicios, insumos y equipos que constituyen estas soluciones.

Potencialidades, limitantes y oportunidades de mejora a nivel de suministro en cada rubro seleccionado

Esta sección presenta una perspectiva preliminar de los desafíos y oportunidades más prominentes en cada rubro y no pretende entregar una descripción exhaustiva de la situación actual. Estas observaciones preliminares nacen de la interacción que tuvo el equipo con los actores clave y de la información recolectada en el esfuerzo del análisis de pre-factibilidad. La exposición está circunscrita preliminarmente al ámbito de suministro, y excluye desafíos y oportunidades a nivel de la empresa ancla, el desarrollo comercial y mercadeo exportador de los sectores seleccionados. La intención detrás de este análisis preliminar es de introducir las tesis iniciales acerca de desafíos y potencialidades que sembrarán la base del trabajo de diagnóstico, validación y diseño de soluciones durante la siguiente etapa de esta asistencia técnica.

Almidón de Mandioca: Transformando la producción del auto consumo al comercio bajo alianzas

Aunque la producción de mandioca presenta alta difusión del cultivo a nivel nacional, bordeando las 180 mil fincas, estimamos que la producción mini-fundista con orientación industrial alcanza entre 5.500 a 11.000 productores³. Estos productores proveen mandioca a aproximadamente 10 empresas procesadoras de almidón, cuya capacidad instalada (de producción) asciende a 100 mil toneladas anuales, pero con una utilización de esta capacidad limitada a 50 mil toneladas anuales (50%). En 2008 los productores de mandioca con una superficie de finca menor a 20 hectáreas, conformaban más del 90% del total, y produjeron aproximadamente el 83% de la mandioca procesada⁴. Formas de integración vertical entre agro-empresas y productores resultan relativamente nuevas: la primera planta procesadora de almidón se instaló hace aproximadamente 15 años (CODIPSA⁵). Ambas partes han experimentado dificultades para generar relaciones de mutua confianza.

- **Una oportunidad de ingreso perdida por brechas en la productividad** – Nuestra investigación sugiere que las empresas ancla utilizan entre 50% de 60% de su capacidad potencial para procesar almidón. Las fincas supliendo a la industria también operan bajo su potencial, generalmente cultivando entre 1 y 1.5 hectáreas, sobre un potencial de 5-6 hectáreas. La productividad por hectárea alcanza entre 16 y 20 toneladas, 65% por debajo del potencial (estimado a 30 toneladas por hectárea por ciclo) y la densidad del almidón por kilogramo de mandioca fresca para producción industrial está aproximadamente en 18%, también por debajo de la densidad objetivo, estimada en 26%.

Las brechas en el rendimiento se relacionan con deficiencias en los métodos productivos durante las distintas etapas del cultivo, extendiéndose desde el implante y la preparación del terreno, hasta la cosecha y la entrega de la mandioca en la fábrica. Distinguimos a continuación oportunidades de mejora del cultivo a nivel productivo. Cabe destacar que en esta etapa aún no podemos asociar el impacto de cada uno de estos factores en el nivel de productividad, o determinar si avanzar cada una de estas mejoras es económicamente viable.

- **La subutilización de la superficie de la finca, cultivando entre 1 a 1.5 Has., limita la productividad por finca** - Los productores rara vez utilizan mano de obra contratada, y limitan la producción a la escala accesible a través de la mano de obra familiar. Entonces, resulta necesario expandir la frontera posible de producción de la mandioca de variedad industrial a través de la mecanización de la producción. Una iniciativa de fomento a la competitividad podría expandir el acceso a maquinarias y equipos para reducir jornales en preparación de suelo y cosecha. Por ejemplo, fomentar la preparación de suelo bajo mecanización de arado y uso de tractor, la

³ USAID.

⁴ Peixoto, FAO 2011.

⁵ Compañía de Desarrollo y de Industrialización de Productos Primarios S.A.

sembradora mecánica para la plantación, equipo cosechadora semi-mecanizada (para no dañar la raíz).

- **Falta de planificación coordinada en la producción y la entrega de producto, e incentivos a producción de calidad, conllevan a pérdidas de producción, venta prematura y deterioro de la calidad de la mandioca** - La falta de colaboración entre productores impide el diálogo y la negociación favorable entre productores y empresas ancla. Actualmente, muchos productores no cuentan con la escala suficiente para contratar servicios individualmente, y necesitan consolidar la demanda a través de la agrupación productiva. Por otro lado, no todas las plantas compradoras, pagan a productores una prima por la entrega de mandioca con alto contenido de almidón. Los productores cosechan a medida que surgen necesidades de efectivo y prefieren vender oportunamente. Muchas veces la manipulación del producto no cumple con las condiciones adecuadas fitosanitarias, por ejemplo, bajo la manipulación diferenciada de transporte con carga de origen vegetal y animal. Más aun, la falta de efectivo promueve venta en verde y prácticas abusivas por parte de acopiadores golondrina. La falta de calendarización de la producción, como herramienta de planificación eficiente del suministro, conlleva al embotellamiento de los envíos y consecuentemente al deterioro de la calidad del producto en tránsito. Asimismo, los productores se han constituido en organizaciones, motivados por asistencia externa y generalmente, no poseen visión comercial de largo plazo. Para atender esta situación, la iniciativa debe apoyar el manejo de suministro a través de planes de venta, formalizando proveedores pertenecientes a la red. La iniciativa también podría contribuir a mejorar la gestión de efectivo en la finca o agrupación de productores, para minimizar venta en verde. El programa de promoción de competitividad debe promover la asociatividad horizontal (entre productores) y la coordinación vertical (entre organización de productores y empresas ancla). Por ejemplo, se podría apoyar el desarrollo y replicación de planes de venta bajo esquema de coordinación vertical, gestionado por técnicos de empresas ancla, como también el desarrollo de competencias de cooperativas y agrupaciones de productores encadenados. Los planes de venta necesitarían incluir mecanismos para incentivar la producción de mandioca de calidad, con alto contenido de almidón. Asimismo, la iniciativa podría ayudar a que los productores tuvieran mejor participación en discusiones con empresas anclas, y garantizar procesos de negociación que prevengan abusos de posiciones dominantes por parte de la industria.
- **Uso expandido de material propagativo inadecuado para la producción industrial limita el crecimiento del contenido de almidón por materia seca** – El enfoque actual impulsado por el MAG promueve una estrategia de producción dual, destinando la venta al consumo directo (humano y animal) y a la industria. Sin embargo, la balanza se inclina por la producción de mandioca para el autoconsumo basada en la agricultura familiar y no anticipa la transición productiva de las fincas hacia fines industriales de producción. El Gobierno ha impulsado varias iniciativas para la mejora genética, incluyendo actividades de investigación en el campo experimental de Choré para evaluar una colección nacional de 386 cultivares, y seleccionar las variedades adecuadas para distintos usos, y aspectos agronómicos y multiplicación de semillas, a través del Instituto Agronómico Nacional (IAN). Sin embargo, estimamos que estos esfuerzos no han sido suficientes para estabilizar el suministro para la industria de manera confiable y constante. La falta de importe de material adecuado, restringe el acceso y limita la diseminación de material genético con propiedades industriales que se acomoda a condiciones productivas locales. Una iniciativa debe abrir la posibilidad de movilizar a los productores en condiciones adecuadas hacia participar de una posición de cultivo industrial. Por ejemplo, el programa podría promover la introducción y diseminación de variedades genéticas altamente aptas para el uso industrial, y apoyar el cultivo industrial de mandioca a través de una red de extensionistas (para aquellos productores en condiciones de hacerlo). Aun más, la iniciativa podría invertir en la introducción y el desarrollo de material genético de alto rendimiento industrial y de buena calidad fitosanitaria que responda a las condiciones locales de producción de mandioca, mediante el acceso a parcelas especializadas - de uso exclusivo para producción de semilla.
- **Selección y manejo deficiente del implante de rama semilla limita la productividad del cultivo.** El desconocimiento por parte de productores de método mejorado de corte y selección de rama semilla limita el manejo del proceso de corte. Un programa de mejora productiva debe

introducir conocimiento adecuado del manejo de rama semillas, así como asistencia técnica. Un ejemplo podría ser una iniciativa que promueva la diseminación de buenas prácticas de selección y el manejo de rama semilla a través de la red de extensionistas, técnicos de empresas y productores cabecera.

- **Brotos inesperados de enfermedades y pestes que se propagan rápidamente han resultado en pérdidas devastadoras en la producción de mandioca industrial.** Los productores no cuentan actualmente con herramientas para mitigar el contagio de enfermedades fulminantes, y recuperar la producción a tiempo para la comercialización. El contingente de soporte técnico para reaccionar a tiempo a los brotes específicos de pestes, continúa siendo limitado. La iniciativa debe introducir sistemas para controlar el riesgo de propagación de pestes y asegurar la recuperación de la producción en el tiempo permisible para la venta. Un programa podría expandir la disponibilidad de equipos técnicos fitopatológico y entomológico de rápida reacción contra brotes de pestes y enfermedades de cultivo. El uso preventivo de defensivos, como plaguicidas, herbicidas y fungicidas puede ser muy útil para reducir el riesgo de la producción y paliar el efecto de enfermedades.
- **Deficiente aplicación de cal agrícola, abono verde, y cobertura vegetal (bajo siembra directa), y la falta de sistematización de la recuperación de suelo, disminuyen la productividad por superficie cultivada** – La falta de liquidez por parte del productor impide el autofinanciamiento de la inversión en recuperación de suelo. Acceso a crédito de largo plazo existe, pero aún resulta limitado, y no siempre está disponible para el productor. Algunos proveedores de financiamiento rural, como el Crédito Agrícola de Habilitación (CAH), han desarrollado productos financieros orientados a la recuperación de suelo. Sin embargo, la cobertura de este producto no está altamente expandida, y en algunos casos que está disponible, lo es a tasas altas para sostener plazos de producción industrial (18-24 meses). Por otro lado, los productores no suelen fertilizar durante la plantación usando abono verde para reponer nutrientes perdidos durante la última cosecha. El deficiente entendimiento de la condición de acidez de suelo impide a los productores aplicar el tratamiento adecuado para maximizar su productividad. Adicionalmente, la siembra debe ser realizada por estaquillas preparadas al momento de plantación. Actualmente, el proceso de siembra está confinado al uso del sistema por estacas previamente preparadas, lo que conlleva pérdidas de productividad. A pesar de que el productor sabe que intercalando la producción de mandioca con cultivos primaverales como maíz o leguminosas de grano de rápido crecimiento, lograría mayor productividad, en la práctica, el productor no intercala cultivos. Los costos iniciales de preparación y la falta de escala de producción inhiben la práctica de rotación y el intercalado adecuado de cultivos. Un programa de mejora productiva debe expandir el acceso de los productores y la cobertura de productos financieros, para sostener plazos más largos de producción de mandioca para uso industrial. Por ejemplo, un plan podría promover la oferta de productos financieros especializados orientados a sostener inversiones en recuperación de suelo por periodos de 12, 18 e incluso 24 meses a través de proveedores existentes de crédito rural. Asimismo, el programa debería promover la aplicación de abono orgánico para reponer el stock de nutrientes en el suelo. La iniciativa debe aumentar el acceso a servicios de análisis de suelo, estimulando la demanda entre productores por este servicio. Asimismo, la iniciativa debe promover prácticas de rotación e intercalado de cultivo como métodos de recuperación de nutrientes de suelo. Por ejemplo, la iniciativa podría expandir la cobertura y la comodidad de acceso a servicios muestreo y diagnóstico de la propiedad de suelo y estimular la demanda por servicios y promover la práctica de ejecutar análisis de suelo.

Prácticamente todas las limitantes expuestas anteriormente indirectamente se fundamentan en la limitada cobertura de asistencia técnica especializada para la producción de mandioca industrial. Estimamos que la difusión de tecnología, y transferencia de prácticas de producción competitivas, serían un factor necesario para revertir la situación actual. La cobertura de la prestación de asistencia técnica de la Dirección de Extensión Agraria (DEAg) para pequeños productores bordeaba el 12% en el año 2008⁶. Sin embargo, soluciones viables y sostenibles, no pueden depender simplemente de recursos adicionales de la DEAg. Los actores involucrados deben

⁶ Censo Agrícola Nacional (CAN), USAID Paraguay Vende. 2008.

desarrollar modelos innovadores, apalancándose en alianzas público privadas, para apoyar la entrega de Asistencia Técnica especializada a los productores encadenados suministrando mandioca de calidad a la industria.

- **Intervenciones preliminares en la producción de mandioca para almidón-** En base a los hallazgos, presentamos resumidamente la relación entre componentes preliminares que hemos identificado para atender potencialidades, limitantes clave y los impulsores de mejora del cultivo a nivel productivo, para cada rubro.

A continuación presentamos un diagrama (Figura 3) que resume los componentes potenciales de un programa que atenderían las potencialidades y limitantes principales, indica los objetivos principales detrás de la propuesta de cada componente, y propone actividades ilustrativas dentro de cada uno.

Figura 3: Componentes preliminares del plan de mandioca para responder a limitantes clave.

Componente	Objetivos	Actividades ilustrativas
Material propagativo industrial.	<ul style="list-style-type: none"> • Incrementar la producción de mandioca con alto contenido de almidón. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promover la utilización de variedades genéticas aptas para uso industrial. • Apoyar el cultivo industrial a través de extensionistas de la DEAg • Aumentar el acceso a parcelas especializadas proveedoras de semilla certificada.
colaboración horizontal y coordinación vertical	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir el deterioro de la mandioca en tránsito. • Minimizar tasa de devolución de producto. • Aumentar y mantener el precio de venta⁽¹⁾. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyar la replicación de planes de venta y la calendarización de entrega. • Desarrollar competencias de agrupaciones de productores encadenados. • Garantizar procesos de negociación que prevengan abusos de posiciones dominantes. • Promover sistemas de pago en relación al contenido de almidón. • Introducir sistemas formalización de productores encadenados y trazabilidad de producto.
Riesgo de pestes y enfermedades	<ul style="list-style-type: none"> • Minimizar pérdidas en la producción de mandioca. • Aumentar tasa de recuperación de la producción infectada. 	<ul style="list-style-type: none"> • expandir la disponibilidad de equipos técnicos fitopatológico y entomológico de rápida reacción contra brotes de pestes y enfermedades de cultivo. • Promover el uso preventivo de defensivos, como plaguicidas, herbicidas y funguicidas para reducir el riesgo de la producción.
Manejo de rama semilla	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar la práctica de corte y selección de rama semilla. 	<ul style="list-style-type: none"> • Crear conciencia de prácticas ideales de corte y selección. • Diseminar buenas prácticas de selección y el manejo de rama semilla a través de la red de extensionistas, técnicos de empresas y productores cabecera.
Recuperación sistematizada de suelo .	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar la fertilidad de suelo para el cultivo. • Reducir la tasa de agotamiento de nutrientes en el tiempo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Expandir oferta de financiera de inversiones por periodos de 12 -24 meses. • Promover la aplicación de abono orgánico, cal agrícola y cobertura vegetal ⁽²⁾. • Inducir al uso de servicios de análisis de suelo. • Promover las prácticas de rotación e intercalado de cultivo.
Mecanización de la producción.	<ul style="list-style-type: none"> • Expandir frontera posible de producción de la finca. • Reducir la carga de jornales por hectárea de cultivo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fomentar mecanización: <ul style="list-style-type: none"> ○ arado y uso de tractor (preparación de suelo) ○ sembradora mecánica (plantación) ○ cosechadora semi-mecanizada (cosecha).

Fuente: elaboración propia; Nota: (1) en relación al precio internacional de compra, en referencia al mercado Tailandés; (2) en situaciones que aplique: Cal agrícola, con PH inadecuado; cobertura vegetal bajo siembra directa

Hojas y cristales de Ka'a He'e: Desarrollando un rubro no tradicional a través de una experiencia exitosa de producción.

El Ka'a He'e presenta una oportunidad atractiva para productores Paraguayos. Paraguay posee condiciones agroecológicas muy favorables para la producción competitiva de hojas. Actualmente, más del 90 % de la producción se hace de forma orgánica, y parte de ésta recibe certificación internacional. La producción Paraguaya ha alcanzado contenidos de *Steviol Glucósidos* por Kg. de hojas secas superiores a la producción de otros países productores.

Pudiendo completar de 3 a 4 ciclos de cosecha anual, los productores destinan la mayor parte de la producción a mercados regionales y europeos. La mayor parte de la producción actual sigue impulsada por interés privado exportador, y consecuentemente está altamente integrada con la industria. Históricamente, la presencia de multinacionales ha dado un fuerte impulso al desarrollo del sector.

Varias empresas participan activamente en la mesa de la Stevia de REDIEX⁷, plataforma promotora del sector exportador Paraguayo. Esta plataforma de diálogo ha impulsado la norma Paraguaya de la Stevia, y, junto a la CAPASTE⁸, están trabajando para lograr la certificación y denominación de origen de la Stevia Paraguaya.

Aunque la base actual de productores de Ka'a He'e se mantiene baja, la industria espera expandir su capacidad instalada de exportación agresivamente, sugiriendo un crecimiento significativo a partir de la base productiva actual. El Censo Agrícola Nacional reveló en el 2008 que aproximadamente 1.328 productores en el país operaban activamente en el rubro, sobre una superficie aproximada de 811 hectáreas del cultivo. El mayor número de productores de Ka'a He'e operaban dentro del departamento de San Pedro. No obstante, autoridades y empresarios del departamento de Itapúa esperan realizar una inversión importante dentro del corto plazo, que se suministrará de hojas en Itapúa y Caaguazú. Del mismo modo, en el departamento de Caaguazú, otro emprendimiento privado está planificando la instalación de una fábrica que se proveerá de cuencas de la zona.

- **Un despegue lento que culmina en producción errática de Ka'a He'e** - A pesar de no ser un rubro tradicional, el Ka'a He'e ha experimentado bastantes intentos de despegue, con resultados mixtos. El estancamiento en el crecimiento, y la reducción temporal de la superficie plantada de cultivo, ha limitado la cantidad del suministro de hoja seca para la industria. Aun más, la falta de consistencia en la producción, ha impedido ganancias de productividad por finca en el tiempo.

Estimamos que existen varios factores impulsores al estancamiento del rubro. Primero, un factor limitante importante sigue siendo el relativamente alto nivel de deserción de productores en la producción de Ka'a He'e, estancando el crecimiento de la superficie plantada y manteniéndola a un nivel entre 1.800 a 2.000 hectáreas durante los últimos 5 años. Estimamos que la tasa de reducción de la base de productores de Ka'a He'e en el tiempo se debe a la inconsistencia del soporte técnico que han recibido los productores durante la etapa inicial de aprendizaje de la producción, y la falta de compromiso de algunas empresas compradoras de acompañar mejoras de calidad de la producción para asegurar al productor su comercialización. Estas razones toman mayor preponderancia, considerando que como cultivo nuevo, y altamente tecnificado, el Ka'a He'e demanda habilidades específicas para cumplir con las expectativas del mercado comprador.

Segundo, la baja productividad por finca, compuesta por la superficie media cultivada por finca, de menos de 0,5 hectáreas, y una productividad de hoja por hectárea, estimada en 2 toneladas, no presenta incentivos suficientes a la producción para los pequeños productores. El Ka'a He'e presenta una propuesta interesante para el productor una vez que la operación alcanza una productividad de 3-4 toneladas de hoja por hectárea, y el productor alcanza una escala de al menos una hectárea, punto en el cual, la inversión en plantines certificados, y en sistemas de irrigación resulta económicamente viable.

Finalmente, el bajo contenido de ingredientes con valor comercial por kilogramo de hoja cosechada, como rebaudiosida, limita el precio pagado por empresas comprantes. A un precio de compra deprimido, el productor no percibe la motivación suficiente para estimular el crecimiento de la escala de cultivo.

Al igual que en el caso de la producción de mandioca para almidón, las oportunidades de mejora para el suministro industrial de Ka'a He'e radican en cerrar brechas en rendimiento relacionadas con mejoras en métodos no solo productivos sino también de comercialización y venta. Distinguimos a continuación oportunidades de mejora del cultivo a nivel productivo.

- **El estancamiento considerable en el tiempo de la superficie plantada de cultivo de Ka'a He'e ha disminuido la cantidad del suministro de hoja seca para la industria.** La venta indiscriminada de plantines en el pasado sin orientación comercial ha deteriorado experiencia en cultivo de productores y ha aumentado el riesgo de comercialización para el productor. Como resultado, la producción de Ka'a He'e se ha ganado una reputación de cultivo difícil. Para revertir

⁷ Red de Inversiones y Exportaciones, del Ministerio de Industria y Comercio.

⁸ Cámara Paraguaya de la Stevia.

la situación, estimamos que una iniciativa debe necesariamente asegurar que la producción de Ka'a He'e resulte en una experiencia positiva de cultivo. La iniciativa podría introducir esfuerzos para repositionar la oportunidad y persuadir a productores nuevos (y antiguos) a cultivar Ka'a He'e adecuadamente. Asimismo, la iniciativa debería promover modelos de cultivo que consideren soluciones integradas (y no parcializadas), que controlen el soporte y el desempeño de la producción de principio a fin, y que de ésta manera, fomenten una experiencia exitosa de cultivo.

- **La falta de apoyo técnico continuo para controlar métodos de siembra y cosecha, y cuidados culturales adecuados, ha culminado en prácticas productivas deficientes y baja productividad del cultivo.** Es clave que el productor maneje una óptima configuración espacial de hileras (simples o dobles) y el distanciamiento, y que aplique cobertura muerta, trasplante en los meses adecuados (Junio y Julio). Los productores también deben aplicar abonos foliares, y en algunos casos orgánicos. En algunas localidades, los suelos no tienen la calidad necesaria, para sostener la producción eficiente de hojas, principalmente, porque los productores no aplican métodos sustentables de cultivo. Las empresas han invertido en técnicos privados para expandir la superficie plantada y para aumentar la productividad de cultivo por hectárea, reconociendo la importancia de las habilidades técnicas que los productores requieren para sobresalir. La producción altamente tecnificada de Ka'a He'e, un cultivo prácticamente nuevo para los productores paraguayos, no ha tenido el soporte técnico especializado necesario. A pesar del esfuerzo de las empresas, la cobertura de técnicos privados se mantiene limitada. Como resultado, los productores no cuentan con las competencias necesarias para cultivar sin experiencia previa. Concluimos que expandir la cobertura de apoyo técnico y especializado al cultivo del Ka'a He'e es un imperante para el fomento del sector. La propuesta de competitividad, podría desarrollar modelos a escala para la capacitación de un gran número de productores pero especializada a través de extensionistas, escuelas agrícolas, técnicos privados y productores cabecera. Parcelas demostrativas y giras de campo podrían jugar un rol muy importante en diseminar buenas prácticas y apoyar el desarrollo de competencias productivas.
- **La baja cobertura de producción de Ka'a He'e bajo irrigación limita la productividad por superficie plantada y aumenta el riesgo de pérdida de la producción frente a sequías.** El control de suministro de agua guarda fuerte relación con las tasas de crecimiento de la planta, la adecuada aplicación de fertilizante y la eficiencia en el control de malezas. No obstante, la inversión necesaria para adquirir sistemas de irrigación por goteo escapa de las posibilidades de productores mini-fundarios. El costo inicial para la compra de equipos asciende a los Gs. 20 millones por hectárea, y el periodo de pago estimado se extiende a 3 o 4 años. Porque los instrumentos de crédito de inversión para plazo de cuatro años son muy escasos para este segmento de productores, el acceso a sistemas de irrigación sigue restringido. Concluimos, que la iniciativa debe trabajar en pos de aumentar el acceso a sistemas de riego por goteo para aumentar la superficie cultivada bajo irrigación. Por ejemplo, la inversión de un proyecto de competitividad podría orientarse a adaptar formatos existentes de precio-desempeño de sistemas y equipos de irrigación para explorar concesiones viables, y permitir acceso a nuevos productos de irrigación más accesibles (de bajo costo). Asimismo, la iniciativa podría estimular demanda entre productores por sistemas de riego de bajo costo, como también desarrollar oferta de esquemas para financiar inversión en equipos de irrigación y riego por goteo.
- **El uso expandido de variedades inadecuadas de planta ha deteriorado la productividad del cultivo, menoscabando el entusiasmo inicial de productores pioneros.** Muchas empresas han distribuido plantines a productores bajo contratos y otros esquemas colaborativos de coordinación vertical. Sin embargo, el potencial de diseminación bajo estos esquemas a escala sigue restringido. Incluso, la diseminación actual del material clonado de la variedad Eirete, impulsada por el MAG, ha sido limitada. Asimismo, la falta de mecanismos de certificación y fiscalización de calidad y contenido de material de cultivo ha permitido en el pasado la venta no regulada por parte de proveedores de plantines oportunistas. El escaso acceso a crédito en este rubro limita la inversión en adquisición de plantines. Concluimos, que la iniciativa debe aumentar la cobertura de la oferta de plantines mejorados y certificados, y al mismo tiempo, promover entre productores el acceso a material y la certeza de la procedencia de este material genético de alto rendimiento, que

se adecue a las condiciones productivas locales. Para este efecto, la intervención podría fomentar modelos de franquicias de viveros certificados, vinculados al SENA⁹, y bajo el patrocinio de empresas anclas para estimular la reproducción, multiplicación, y propagación de variedades mejoradas y diseminar el acceso por parte de los productores a plantines a través de viveros privados. Complementando esta expansión de la oferta, la iniciativa podría promover mecanismos para la financiación de la adquisición de plantines de variedad mejorada.

- **La falta de mecanización y aplicación de tecnología durante la preparación de cultivo, trasplante, cuidados culturales, cosecha y secado, y mudas, limita la expansión de cultivo por finca hasta aproximadamente una hectárea.** Los productores rara vez utilizan mano de obra contratada, y limitan la producción a la escala accesible a través de la mano de obra familiar. La preparación de terreno y la cosecha demandan cantidad de jornales durante un periodo limitado de tiempo. Estimamos que la escala permisible con la mano de obra familiar estaría entre media y una hectárea. Concluimos que la iniciativa de competitividad inclusiva debe reducir la demanda de jornales por hectárea (estimada en una base de 210-226 Jornales/Hectárea) y permitir la mecanización de la finca para aquellos productores en condiciones de expandir la producción más allá de media o una hectárea. Esto se podría lograr, por ejemplo, promoviendo servicios de mecanización de la finca a través de arriendo y usufructo de maquinarias, y equipos de propiedad municipal o privado, especialmente durante el proceso de trasplante, cosecha y secado de las hojas. Asimismo, la entrega de servicios podrían introducirse bajo un esquema de centros de acopios en mano de productores cabecera, o centros focalizados de prestación de servicios. Finalmente, el programa podría adaptar maquinarias simples, y reducir el costo de equipos para las fincas, por ejemplo, el uso de la matraca para reducir la mano de obra para el trasplante, o maquina corta setos o con guadaña para la cosecha¹⁰.
- **La fragmentación de productores potenciales aumenta el costo inicial de introducción del Ka'a He'e, como cultivo no tradicional** - Los altos costos de promoción de cultivo, extensión de servicios productivos (acceso a plantines) y de entrega (acopio, secado y transporte) ha desacelerado la expansión de la superficie de producción. Por otro lado, el bajo nivel asociativo indica que muchas de las agrupaciones existentes han sido impulsadas por motivos oportunistas y no por una visión comercial colectiva, denotando la dependencia de estos modelos en el apoyo externo, y muchas veces altamente subsidiado. Creemos, que la iniciativa debe promover modelos horizontales, asociativos, que agregan demanda por servicios, faciliten la entrega de servicios de apoyo a la producción, e induzcan la transferencia de tecnología de manera eficiente. Estos modelos horizontales podrían tomar la forma de esquemas colectivos de agrupación productiva bajo orientación comercial. Más aun, la iniciativa podría diseminar experiencias exitosas de prestación de servicios bajo esquemas de productores cabecera o centros poli funcionales locales.

A continuación presentamos un diagrama (Figura 4) que resume los componentes potenciales de un programa de competitividad que atenderían las potencialidades y limitantes principales, indica los objetivos principales detrás de la propuesta de cada componente, y propone actividades ilustrativas dentro de cada uno de éstos.

⁹ Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Animal y de Semillas.

¹⁰ Talleres de diagnóstico y planificación participativa para la innovación tecnológica en Ka'a He'e o Stevia Rebaudiana; Paraguay Productivo; USAID, 2010.

Figura 4: Componentes preliminares del plan de mandioca para responder a limitantes clave.

Componente	Objetivos	Actividades ilustrativas
Re-posicionamiento de la propuesta de cultivo.	<ul style="list-style-type: none"> Inducir a productores nuevos (y antiguos) a cultivar Ka'a He'e. Mantener alto grado de satisfacción con experiencia de cultivo. 	<ul style="list-style-type: none"> Promover modelos de cultivo con soluciones integradas, que controlen el soporte y el desempeño de la producción de principio a fin. Persuadir al productor a plantar Ka'a He'e a través de fincas demostrativas, interacciones de venta persuasiva y actividades promocionales en terreno.
Conocimiento y práctica para manejo integral de cultivo nuevo.	<ul style="list-style-type: none"> Optimizar la gestión del proceso de cultivo en cada etapa. Aumentar conocimiento de correcta ejecución de practicas productivas. Expandir la cobertura de apoyo técnico especializado. 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar modelos expandibles a escala de capacitación efectiva en técnicas de cultivo para un gran número de productores (masivamente). Diseminar conocimiento para el productor a través de servicios entregados cara a cara por extensionistas, escuelas agrícolas, técnicos privados y productores cabecera. Estimular el aprendizaje práctico a través de campos experimentales, parcelas demostrativas y giras expositoras de campo.
Control sobre aplicación de agua y nutrientes	<ul style="list-style-type: none"> Aumentar superficie de producción bajo sistema de irrigación controlada. Reducir riesgo de perdida de la producción por sequía. 	<ul style="list-style-type: none"> Adaptar formatos existentes de sistemas y equipos de irrigación para explorar concesiones viables, y permitir la asequibilidad del productor. Estimular demanda entre productores por sistemas de riego. Desarrollar la oferta de esquemas para financiar inversión en equipos de irrigación y riego por goteo.
Material clonado de alto rendimiento comercial	<ul style="list-style-type: none"> Incrementar la proporción de la producción con material genético de alto rendimiento. Aumentar la prevalencia de cultivo con variedades de alto rendimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> Estimular demanda por material de planta, que se adecue a las condiciones productivas locales. Estimular la reproducción, multiplicación, y propagación de variedades mejoradas, aumentando la cobertura de distribución de plantines.. Fomentar modelos de franquicias de viveros certificados, vinculados al SENAVE, y bajo el patrocinio de empresas anclas.
Mecanización de la producción.	<ul style="list-style-type: none"> Expandir frontera posible de producción de la finca. Reducir carga de jornales por hectárea de cultivo. 	<ul style="list-style-type: none"> Promover servicios de mecanización a través de arriendo y usufructo de maquinarias y equipos de propiedad municipal o privado. Explorar esquema de centros de acopios en mano de productores cabecera, o centros focalizados de prestación de servicios. Adaptar maquinarias simples, y reducir el costo de equipos
colaboración horizontal y asociatividad	<ul style="list-style-type: none"> Incrementar la proporción de productores cultivando bajo agrupación colectiva. 	<ul style="list-style-type: none"> Promover esquemas colectivos de agrupación productiva bajo orientación comercial diseminar experiencias exitosas de prestación de servicios bajo esquemas de productores cabecera.

Fuente: elaboración propia.

Lácteos: Construyendo el patrimonio ganadero familiar a través de la comercialización de la leche

La producción láctea presenta un potencial de crecimiento importante en las zonas de Caaguazú, e Itapúa. Hasta el año 2009, el consumo doméstico de leche se mantenía en 92 cc. diarios per cápita, por debajo los 350 cc. recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS). Reconociendo esta brecha, el Gobierno ha introducido *El Vaso de Leche*, un programa institucional a nivel nacional para estimular el consumo interno. El sector privado también está respondiendo a esta oportunidad, incrementando la capacidad de procesamiento de leche, a través de nuevas inversiones en plantas deshidratadoras, y procesadoras de leche UHT Pasteurizada. Asimismo, el Viceministerio de Ganadería está desarrollando proyectos que promueven la competitividad lechera y la Federación de Cooperativas lleva más de tres años trabajando con pequeños productores afiliados a cooperativas para expandir la oferta láctea.

La producción láctea tiene potencial inclusivo. A pesar que en el año 2008, solamente 3.500 productores proveían parte o el total de su producción de leche a la industria, a nivel nacional, 118.112 productores destinaban al menos una vaca a la producción de leche de acuerdo al censo del 2008. Aproximadamente, el 83% de la producción de leche en los 3 departamentos preseleccionados en el Paraguay estaban en manos de productores de menos de 50 hectáreas en el 2008 (CAN). El promedio de tenencia de vacas lecheras en el 2008 estaba entre 2 a 5 cabezas.

Las cuencas lecheras de Caaguazú e Itapúa están posicionadas como fuertes proveedores de la industria con una base productiva mini fundiaria. En el año 2008, estos dos departamentos constituían el 34% de la producción de litros de leche entre productores de menos de 50 hectáreas. Asimismo, los productores en Caaguazú presentaron mayor productividad relativa en el Paraguay, con 15% de las cabezas totalizando un 26% del volumen de producción. Las empresas Trébol, Lactolanda y La Fortuna, consideran aumentar la capacidad instalada para el procesamiento de leche dentro de los próximos 2 a 3 años en Caaguazú (Entrevistas).

- **A pesar de involucrar a un gran número de hogares, la producción de leche se orienta principalmente hacia el autoconsumo, y presenta baja productividad.** La función de autoconsumo dominaba más del 66% de la producción de las fincas en 2008¹¹. Solamente entre 3% a 4% de las fincas vendía su producción de leche regularmente a la industria¹². Las fincas operando bajo un modelo de autoconsumo tienen un desempeño inferior a las fincas proveyendo leche a la industria.

El rendimiento de lactancia, medido como litros producidos por finca, presenta brechas significativas entre las fincas comerciales y sus pares orientadas al autoconsumo. En el año 2008, los productores de finca comercial (pero mini-fundista) acusaban un rendimiento de leche promedio (día anterior a la encuesta) de 218 litros, mientras que los productores de fincas que destinaban la producción principalmente al autoconsumo acusaban una producción de solamente 13,3 litros. La diferencia de rendimiento de lactancia obedece a dos factores: Primero, las fincas comerciales manejaban un número superior de cabezas, ordeñando entre 5 a 10 vaquillas lecheras al año, mientras que sus pares orientados al autoconsumo, manejaban solamente entre 2 a 5 animales, durante el mismo periodo. Segundo, el rendimiento de litros diario de leche por animal, era más alto para las fincas comerciales, estimado en 20 litros por cabeza, en comparación con las fincas orientadas al autoconsumo, estimado en menos de 4 litros por cabeza. En promedio, las fincas con orientación comercial realizan dos ordeños diarios, mientras que las fincas de autoconsumo, realizan solo uno.

Asimismo, el periodo promedio de días de lactación dentro de un año para una finca comercial ascendía a 300 días, mientras que para la finca de autoconsumo, el periodo de lactación dentro de un año representativo se limitaba como máximo a 180 días. Estimamos que las fincas comerciales realizan una mejor gestión para acortar periodos de seca, mediante la optimización de periodo de preña usando inseminación artificial.

Finalmente, las fincas comerciales reducen la tasa de mortandad por parición, en comparación a sus pares orientados al autoconsumo, permitiendo la mejora de la gestión del patrimonio bovino lechero en el tiempo, y construyendo el capital productivo de la finca. Estimamos que la proporción de la producción que resulta en pérdidas por contaminación bacteriana o deterioro de la leche, es mucho menor para fincas comerciales que para fincas orientadas al autoconsumo.

A continuación ofrecemos algunos hallazgos preliminares de las limitantes más importantes en el rubro, basándonos en el testimonio de los actores locales que entrevistamos. Complementamos estos hallazgos delineando respuestas prioritarias para cada caso, y describiendo ilustrativamente las actividades que podrían revertir la situación. Las oportunidades de mejora para el suministro industrial de leche radican en introducir soluciones que contribuyan al cierre de brechas en el rendimiento.

- **Dieta de balanceado incompleta y deficiente gestión de pastura reducen la productividad de leche y limita el manejo de vaquillas a razas criollas.** La productividad de lactancia está en función directa con la ingesta de nutrientes, proteínas y agua por parte del animal. El régimen dietético de animales productores para la industria, usualmente está compuesta por una combinación de forraje seco, pastura fresca y concentrado de balanceados complementarios. Sin embargo, bajo un régimen dietético de fincas produciendo para el autoconsumo, el animal sólo puede acceder a subproductos de la producción de agricultura familiar, y a desechos que son pobres en contenido de nutrientes, y no cuentan con las proteínas crudas y digestibles adecuadas. Por ejemplo, según el CAN 2008, la asignación de superficie forrajera para las fincas comerciales ascendía a 1.19 Ha., mientras que la de sus pares orientados al autoconsumo ascendía solamente a 0.61 Ha. El bajo conocimiento de los beneficios de una nutrición balanceada inhibe la inversión en pastura y balanceados. Nuestro equipo concluyó, que la iniciativa debe introducir y promover prácticas y modelos de nutrición de vacas lecheras que son

¹¹ Censo Agrícola Nacional (CAN), 2008.

¹² Censo Agrícola Nacional (CAN), 2008.

económicamente viables y factibles de adoptar. Por ejemplo, un programa podría introducir modelos de forraje y ensilaje de bajo costo y diseminar entre productores encadenados componentes exitosas de la experiencia del pastoreo racional Voisin¹³.

- **La posesión desproporcionada de especies criollas en el patrimonio de vacas lecheras de los productores actuales limita el potencial de rendimiento de la producción lechera.** Entre productores orientados a la industria, la proporción de especies Holando, la raza de alto rendimiento lechero, alcanzaba el 75.1% en el 2008. En el caso de los productores orientados al autoconsumo, la proporción de esta raza alcanzó solamente un 9.6%¹⁴. Aunque los productores saben que el rendimiento de leche por vaquillas de razas especializadas es más alto que el de la especie criolla, la inversión necesaria para adquirir vaquillas de raza se mantiene fuera del alcance de muchos de los productores. El manejo de animal mejorado es más demandante e impone mayores requerimientos de cuidado y atención para los productores, que el manejo del animal criollo. Concluimos que la iniciativa debe fomentar la adquisición de animales de especies de alto rendimiento lechero, y asegurar la capacidad del productor de manejar el cuidado del animal eficientemente. Aun más, dentro de una misma especie de alto rendimiento lechero, los productores deben construir un patrimonio genético adecuado, que se adapte a las condiciones productivas locales, a través del manejo optimizado de cría y reproducción. Ejemplos de actividades que materializarían esta respuesta podrían incluir el estimular la demanda de productores por vaquillas mejoradas advirtiendo consideraciones, riesgos inherentes a cuidados especiales de trabajar con estas razas, crear conciencia entre los productores de la disponibilidad por nuevos instrumentos de financiamiento bajo esquemas de trueque o compra de animales de raza mejorada para la producción lechera, y finalmente, desarrollar la oferta de productos adecuados de financiamiento que sean intermediados a través de financieras y bancos locales.
- **El manejo deficiente de cadena fría resulta en alta contaminación bacterial y el deterioro significativo en la calidad de la leche.** El escaso control de prácticas de adulteración de leche y la gestión deficiente de recolección individual, incrementan el riesgo de contaminación de la producción de leche durante la operación de acopio y almacenaje. Como resultado, las empresas rechazan la entrega de la leche que no cumple con el estándar mínimo de entrega. Asimismo, la empresa descuenta del precio de compra la falta de calidad de la leche. Los productores resuelven producir queso con baja rentabilidad para minimizar la pérdida de la producción lechera. Concluimos, que la iniciativa de promoción de la competitividad inclusiva debe fomentar sistemas de control de calidad y manejo eficiente de la cadena fría de la leche, desde la recolección de leche fresca en la finca, pasando por almacenamiento en la cooperativa, para finalizar en la entrega en planta, introduciendo procesos de suministro optimizados y facilitando el acceso a tecnología. Respuestas ilustrativas para atender esta imperante, podrían incluir el introducir métodos de muestreo y análisis de la calidad de la leche durante las distintas etapas secuenciales de recolección, acopio y distribución, como mecanismo de control de calidad y monitoreo, y el diseminar prácticas mejoradas de atención y cuidado en la manipulación y trasvasije del producto en los distintos receptáculos.
- **La falta de tanques de almacenaje en frío y la carencia de servicios de refrigeración impiden el acopio, resguardo y distribución eficiente de la leche.** El escaso control del suministro de electricidad incrementa el riesgo de contaminación de la leche almacenada por falta de refrigeración continua. Asimismo, la infraestructura eléctrica a nivel de la comunidad, por ejemplo, el acceso limitado a convertidores eléctricos municipales y transformadores con la capacidad adecuada impide el servicio eléctrico continuo. Por otro lado, la coordinación de productores resulta costosa y el acceso a tanques de refrigeración requiere de un capital de inversión que escapa de las posibilidades individuales de financiamiento. La acción colectiva es común entre productores comerciales. La afiliación a grupos y cooperativas por parte de los productores que proveían a la industria ascendía a 50% en 2008. En el caso de los productores orientados al autoconsumo, la tasa de afiliación era solamente del 28.1% en el mismo año. Estimamos que es importante promover la coordinación horizontal, y vertical privada, como

¹³ Sistema intensivo de manejo de pasturas que busca mejorar la relación entre ganado y pasto, de André Voisin.

¹⁴ Censo Agrícola Nacional CAN 2008.

también la colaboración público-privada, en torno a la recolección, y la inversión en infraestructura de recolección, almacenaje y entrega de la leche. Por ejemplo, un programa de competitividad para promover mejoras en el suministro de leche podría promover esquemas de cofinanciamiento y adquisición de contenedores y receptáculos de leche, y coordinar la adquisición de transformadores y convertidores eléctricos como infraestructura de soporte a la cadena de suministro láctea.

- **La deficiente preparación y mal manejo de procesos de reproducción, medicina preventiva e higiene de vaquillas de alto rendimiento reduce la productividad de parición, e impone riesgos de infecciones y enfermedades que el productor mini-fundiario no está en condiciones de sobrellevar.** Atención experta y servicios de zootecnia, inseminación artificial y veterinaria especializada en ganado lechero no resultan disponibles de manera continua, oportuna y a bajo costo para el productor. Los productores orientados al autoconsumo, dejan pasar mucho tiempo entre partos, lo que reduce el ciclo productivo de la vaca (en promedio, en 37 meses solo obtiene 2 partos). Sus pares produciendo con orientación comercial, reducen el periodo entre partos (descanso) del animal a sólo de 2 meses y en consecuencia alcanzan hasta 4 partos por animal¹⁵. Muchas de las fincas no comerciales operan con una mentalidad de autoconsumo y no tienen consciencia de los beneficios potenciales de invertir en servicios veterinarios comerciales. A nivel comercial, es importante tomar acción efectiva para prevenir enfermedades, vacunando regularmente al animal contra Brucelosis, Tuberculosis, Mastitis, Aftosa y otras enfermedades reproductivas causantes de aborto. Estimamos que la iniciativa debe diseminar el conocimiento de reproducción, y el cuidado y atención de la salud animal de alto rendimiento, para estimular adopción de prácticas mejoradas y demanda por insumos veterinarios, necesarios para la reproducción, y el control y tratamiento efectivo de enfermedades. Algunas actividades de mejoras podrían incluir el expandir la base de servicios de atención adecuada, haciendo más eficiente la entrega de apoyo, de acuerdo al nivel de exigencia de servicio, introducir sesiones de educación veterinaria enfocadas en métodos de reproducción adecuados y cuidado del animal para productores, y relacionar este conocimiento con la oferta directa de servicios de apoyo y la venta de insumos veterinarios a través de la presencia de prestadores de servicios en las sesiones.
- **La falta de bebederos, y comederos, un espacio adecuado, y equipos de ordeño somete a los animales a un entorno inadecuado en la finca, donde existe estrés, suministro irregular de servicios, y temperaturas inadecuadas, disminuyendo la productividad lechera.** Muchos productores no están en condiciones de financiar la adquisición de equipos y la inversión en infraestructura independientemente, y no tienen acceso a productos financieros de inversión de capital fijo (no operacional). Asimismo, muchos de ellos operan con mentalidad de autoconsumo y no tienen consciencia de los beneficios potenciales de invertir en equipos e infraestructura. Los productores de autoconsumo ordeñan sus vacas una vez al día, mientras que sus pares, lo ordeñan una vez en la mañana y otra por la tarde. Concluimos, que el programa debe expandir el acceso por parte de los productores a productos financieros para financiar la adquisición de largo plazo y a tasas razonables para la compra de equipos de ordeño, pesaje, riego y la instalación de corrales, cercos, bebederos, y comederos. Por ejemplo, el programa podría fomentar la adopción de métodos mejorados de gestión de la finca lechera entre los productores basado en la presentación de beneficios potenciales detrás del uso de infraestructura y equipos en la producción lechera. Asimismo, el programa podría desarrollar productos específicos con bancos y financieras que respondan a las necesidades de los productores y consideren la generación de flujos operacionales e introducir mecanismos para mitigar riesgos y consolidar la oferta de productos competitivos basado en esquemas de alianza con empresas ancla.

Al igual que en el caso de la producción de mandioca para el almidón, y del cultivo de Ka'a He'e, presentamos a continuación un diagrama (Figura 5) que resume los componentes potenciales, limitantes, objetivos principales, y actividades ilustrativas dentro de cada componente para la producción de leche.

¹⁵ Entrevista con el Dr. Crescencio Cáceres del IPTA y con el Dr. Hugo Sánchez del Viceministerio de Ganadería. Entrevista con el Ing. Agr. Osvaldo Peralta, Coordinador Técnico de PROCOLE. Entrevista con Dr. Alonso de Facultad de Ciencias Veterinarias.

Figura 5: Componentes preliminares del plan de Lácteos para responder a limitantes clave.

Componente	Objetivos	Actividades ilustrativas
Dieta de balanceados y gestión de pastura	<ul style="list-style-type: none"> Mejorar ingesta de nutrientes, proteínas y agua por parte del animal Aumentar la asignación de superficie forrajera. 	<ul style="list-style-type: none"> Incrementar el conocimiento de los beneficios de una nutrición balanceada para estimular la inversión en pastura y balanceados. Introducir modelos de forraje y ensilaje de bajo costo . Diseminar componentes exitosas del <i>pastoreo racional Voisin</i>.
Especies de alto rendimiento lechero	<ul style="list-style-type: none"> Incrementar el patrimonio genético de vacas Holando y Jersey por finca. 	<ul style="list-style-type: none"> Incrementar la capacidad del productor de manejar el cuidado del animal. Estimular la demanda por vaquillas mejoradas advirtiendo consideraciones y riesgos inherentes cuidados especiales de trabajar con estas razas Promover uso de instrumentos de financiamiento para adquisición de animales de raza mejorada
Manejo eficiente de cadena fría y acceso a infraestructura (almacenaje y refrigeración)	<ul style="list-style-type: none"> Reducir la tasa de rechazo y de devolución de leche Aumentar estándar de calidad de la producción Aumentar el acceso a servicios de acopio y almacenaje con capacidad de refrigeración.. 	<ul style="list-style-type: none"> Fomentar sistemas de control de calidad y manejo eficiente de la cadena fría Introducir métodos de muestreo y análisis de la calidad de la leche durante las distintas etapas secuenciales de recolección, acopio y distribución. Diseminar mejoras en la atención y cuidado en la manipulación del producto en los distintos receptáculos. Promover esquemas de cofinanciamiento y adquisición de contenedores y receptáculos de leche. coordinar la adquisición de transformadores y convertidores eléctricos como infraestructura de soporte a la cadena de suministro láctea.
Reproducción, medicina e higiene animal.	<ul style="list-style-type: none"> Incrementar periodo de lactación¹ por animal. Aumentar productividad de parición² Reducir riesgo de infecciones y enfermedades . 	<ul style="list-style-type: none"> Crear consciencia de beneficios potenciales de invertir en servicios veterinarios comerciales Prevenir enfermedades, vacunando regularmente al animal contra Brucelosis, Tuberculosis, Mastitis, Aftosa y enfermedades reproductivas. Ejecutar sesiones informativas de educación veterinaria enfocadas en métodos de reproducción adecuados y cuidado del animal para productores
Infraestructura y equipos de engorde y ordeño	<ul style="list-style-type: none"> Reducir el jornal de ordeño. Mejorar funciones vitales y ciclo de metabolismo animal en base a la un ambiente adecuado. 	<ul style="list-style-type: none"> Incrementar acceso a financiamiento para la adquisición de equipos de ordeño, y la inversión en instalaciones⁴. Fomentar la adopción de métodos mejorados de gestión de la finca

Fuente: elaboración propia; Nota: (1) Optimizar ciclo de lactación - reduciendo el periodo descanso entre partos del animal a sólo de 2 meses (2) reducir la mortandad por parto y aumentar la proporción de nacimientos de terneras (y no de toritos).(3) en base a niveles y cambios de temperatura, sometimiento a stress, exposición a irradiación ultravioleta (UV); (4) pesaje y riego y la instalación de corrales, cercos, bebederos, y comederos.

Lista de Anexos

1. Caracterización del proyecto expansivo

Almidón de mandioca en San Pedro y Caaguazú

Ámbito de mejora	<ul style="list-style-type: none"> El proyecto expansivo recibe un enfoque de producción de mandioca para fines industriales, y la transición de un subconjunto de las fincas campesinas desde el autoconsumo al uso con fines comerciales. La mandioca se convierte en un insumo base para la elaboración de fécula o almidón, de la cual se extrae tapioca, dextrinas, glucosa y etanol; y de menor manera, hemos considerado la manufactura de harina y balanceados comerciales
Escala productiva objetivo	<ul style="list-style-type: none"> Hemos establecido la escala expandida de 1.5 hectáreas para la producción de mandioca, basado en la experiencia existente de producción industrial (5,500 a 11,000 productores se han insertado en mercados de mandioca de alto valor, con una superficie media 1.5 Ha y de 20 a 30 toneladas de mandioca por finca)
Exigencias básicas para participar	<ul style="list-style-type: none"> Las fincas con mayor potencial para participar en cadenas industriales de almidón cumplirían con las siguientes exigencias: i) dispondrían de mano de obra familiar y recursos para realizar la limpieza del terreno y la cosecha de la mandioca, ii) dispondrían de al menos una hectárea de superficie de terreno para destinarla al cultivo de la mandioca comercial, iii) tendrían acceso a asistencia técnica para producir mandioca agría, iv) estarían organizados en cooperativas, asociación de productores, o comités. Adicionalmente, v) las fincas operarían dentro del perímetro de acopio y suministro de plantas procesadoras de almidón, .v) contarían con bueyes, carretas e implementos para realizar la limpieza y cosecha e idealmente tendrían experiencia con la comercialización de la mandioca.
Modelo mejorado	<ul style="list-style-type: none"> Preparación de terreno: Utiliza variedades de <i>Lambare</i> y <i>Cano'i</i> porque son idóneas para el consumo industrial pero en combinación de al menos tres variedades conocidas para minimizar riesgo productivo . Implantación de la mandioca: usa material propagativo mejorado - de buena calidad genética y fitosanitaria. Realiza bajo densidad de plantación para uso industrial (1) y siembra por estacas previamente preparadas. Fertilización: Reponer nutrientes de cosecha a través de la aplicación de abono verde, orgánicos y dosis de 300 Kg de fertilizantes químicos con formulación completa (y compuesta) aplicadas durante la plantación Sistema de cultivo: Intercala a producción de cultivos primaverales maíz o leguminosas de grano de rápido crecimiento. Control de malezas: Primer año: Mantiene la siembra desmalezada, conformando 4 limpiezas por cultivo utilizando azada; Segundo año se aplican 2 carpidas, y utilizan herbicidas post-emergentes selectivos. Utiliza plaguicidas biológicos. Cosecha y manejo de post-cosecha: Se cosecha en forma manual, y se aplica una cosecha gradual, se acuerdo a la variedad cosechada. Deja los rastrojos en la parcela, después de un proceso de desmenuzado. Ejecuta la rotación de cultivos y aplica abono verde. Desempeño: aumenta rendimiento de raíces por superficie: de 10-12 a 20-30 Toneladas por hectárea.
Supuestos claves	<ul style="list-style-type: none"> Las fincas operan en áreas de suministro de empresas ancla. Las fincas tienen acceso a crédito de mediano plazo para sustentar inversiones en mejora de suelo. Las fincas tienen acceso a asistencia técnica por parte de la empresa.

Hojas y cristales de Ka'a He'e en San Pedro e Itapúa

Ámbito de mejora	<ul style="list-style-type: none"> Consideramos la producción de Stevia para su comercialización. Incluimos la variedad seleccionada genéticamente, cuya adquisición se realiza de manera externa. Consideramos el sistema de ferti-riego a partir del primer año de producción. El rendimiento del cultivo incrementa de 3,000kg. a 4.500 kg. por ha. Implementando riego, y el máximo se da en el 4to año
Escala productiva objetivo	<ul style="list-style-type: none"> El modelo mejorado fija una escala 0,5 hectáreas, con 50.000 plantines El modelo es expandible a 1 hectárea.
Exigencias básicas para participar	<ul style="list-style-type: none"> Fincas candidatas a mejoras productivas cumplirían con las siguientes condiciones: i) estarían organizados en comités, asociaciones o cooperativas, ii) tendrían acceso a asistencia en técnica del MAG, Asociaciones, Cooperativas o de la empresa ancla, iii) tendrían acceso a productos financieros de corto y mediano plazo para costear la inversión inicial de plantines, preparación de suelo, maquinarias, equipos y sistemas de riego, iv) contarían con suministro de agua (al menos disponibilidad de tanques o reservorios).
Modelo mejorado	<ul style="list-style-type: none"> Inversión en instalaciones y equipos: Adquiere el sistema ferti-riego. Adquisición de plantines: Adquiere plantines de variedades mejoradas (clonadas). Preparación y fertilización del suelo: Incorpora materia orgánica al iniciar el trasplante y después de cada corte, otros como mantillos y hojas secas. Limpieza de malezas constantemente. Cortes: Realiza cortes cada 3 meses. Riego: Realiza el fertiriego Desempeño: aumento de 3000 kg. a 4500 kg. por ha.
Supuestos claves	<ul style="list-style-type: none"> La base de variedad criolla presenta rendimiento mínimo de 1.500 kg. por ha. (año 1) y un rendimiento máximo a 2.500 kg. por ha. (año 4) La variedad mejorada presenta un rendimiento mínimo de 3.000 kg. por ha. (año 1), pudiendo llegar a 4.500 kg. por ha. (año 4) En el modelo base la producción es a secano, mientras que en el modelo mejorado se implementa sistema de riego. En el modelo mejorado utiliza ;a variedad clonal cuyo costo de adquisición es más elevado que en el modelo base. En el modelo mejorado el mayor rendimiento demanda mayor número de bolsas para la recolección. El precio de venta se mantiene entre los 2 modelos, la densidad de plantines por hectárea . y el consumo de mano de obra en tareas manuales se mantiene. No existe mecanización en ningún grado.

Lácteos en Caaguazú e Itapúa

Ámbito de mejora	<ul style="list-style-type: none"> • Consideramos exclusivamente la producción de leche como punto de entrada a sistemas de distribución comercial de lácteos. No incluimos la producción de yogures en el análisis por el nivel de complejidad de la producción y manejo sanitario. • Excluimos la producción de queso artesanal como negocio de fondo, y la dejamos como destino complementario de minimización de pérdida de producción lechera que no se alcanza a vender. • Consideramos la producción de balanceados externa a la pequeña finca, dada la estructura de costos a la escala deseada. La adquisición inicial de vaquillas se realizaría externamente.
Escala productiva objetivo	<ul style="list-style-type: none"> • Inicialmente el productor cuenta con 4 vacas en producción. El modelo expansivo considera la adquisición inicial de 2 vacas mejoradas. • El productor adquiere una 3ra vaca mejorada al 3er año de operación.
Exigencias básicas para participar	<ul style="list-style-type: none"> • Fincas candidatas a mejoras productivas cumplirían con las siguientes condiciones: i) estarían organizados en comités, asociaciones o cooperativas, ii) tendrían acceso a asistencia en nutrición, manejo productivo, sanidad del animal y genética, iii) tendrían acceso a productos financieros con plazos acordes para costear vaquillas, maquinarias y equipos, iv) dispondrían de 4 a 5 hectáreas de superficie en la finca para producción de pastura forrajera, v) contarían con suministro de agua (al menos disponibilidad de tajamares). Adicionalmente, las fincas tendrían acceso oportuno a centros de acopio lechero con instalaciones adecuadas para el manejo de la cadena fría, administrado por la asociación de productores.
Modelo mejorado	<ul style="list-style-type: none"> • Inversión en instalaciones y equipos: Adquiere bebederos y comederos, equipo para ordeño mecánico, tarros para almacenamiento (capacidad 100 litros diarios), corrales adicionales. Profesionaliza para mantenimiento de instalaciones. • Adquisición de ganado bovino lechero: Adquiere 3 vacas de razas mejoradas y aptas para producción lechera al iniciarse. • Tratamiento fitosanitario: expande el tratamiento de aftosa, para incluir prevención de brucelosis, tuberculosis y mastitis. • Reproducción: Uso de servicios veterinarios para fines reproductivos: inseminación artificial. • Nutrición: Asigna más superficie para pastura, aumenta el uso de balanceado comercial, como complemento. • Modo de ordeño: Aumenta la frecuencia de ordeño, pero reduce el uso de jornal en el ordeño, limpieza salas de ordeño. • Desempeño: aumento de 4 Lt. / día a 20 Lt día por cabeza; pasando de uno a dos ordeños diarios. Se incrementa el periodo de lactación efectivo por animal de 180 a 300 días.
Supuestos claves	<ul style="list-style-type: none"> • El productor está asociado, compartiendo inversión en tanque de frío. Ellos abastecen regularmente a una planta industrializadora de leche. • La empresa da en condiciones de crédito parte del importe del tanque de enfriamiento. El personal involucrado en la finca es el mismo productor. • Dadas las características del animal, lo alimenta con pasto y balanceado.

2. Caracterización del modelo productivo integrado (relevado)

Almidón de Mandioca en San Pedro, Caaguazú e Itapúa

	Producción primaria	Acopio	Fabricación de almidón y modificados	Distribución y comercialización
Productores	<ul style="list-style-type: none"> Se encarga de la producción desde la preparación de suelo hasta la cosecha. 	<ul style="list-style-type: none"> Planifica la producción de acuerdo a planes de venta mensuales para la entrega de la cosecha. 		
Asoc. De Productores		<ul style="list-style-type: none"> Planifica la producción individual y la entrega a través de planes de venta. 		
Empresa ancla	<ul style="list-style-type: none"> Entrega asistencia técnica y de planificación de producción 	<ul style="list-style-type: none"> Recepciona de acuerdo a los planes de venta, mide el contenido de almidón. 	<ul style="list-style-type: none"> Extrae almidón de materia seca y procesa modificados de almidón. 	<ul style="list-style-type: none"> Distribuye, entrega, vende y exporta almidón y modificados.
Servicios	Asistencia Técnica en el manejo del cultivo (Suelo-Varietal-Selección de rama semilla)			
	Variedades genéticas mejoradas			
Insumos	Abonos y fertilizantes			
Maquinarias y equipos	Tecnología (preparación de suelo, siembra, cosecha)			
	Inversión y financiamiento (Créditos con plazos acorde a la cosecha)			

Hojas y cristales de Ka'a He'e en San Pedro, Caaguazú e Itapúa

	Producción primaria	Organización y Acopio	Industrialización	Distribución y comercialización
Productores	<ul style="list-style-type: none"> Manejo de las hectáreas cultivadas (desde la preparación de suelo hasta la cosecha) 			
Asociación de Productores	<ul style="list-style-type: none"> Provee potencialmente de plantines de variedad mejorada (1). 	<ul style="list-style-type: none"> Planifica y organiza la producción individual Es el centro de recepción y secado de hojas Comercializa hojas 		
Empresa ancla	<ul style="list-style-type: none"> Provee de plantines de variedad mejorada. 		<ul style="list-style-type: none"> Compra hojas secas y realiza procesos de extracción y refinación 	<ul style="list-style-type: none"> Distribuye, entrega y exporta extractos de stevia y refinados.
Servicios	Asistencia Técnica en el manejo del cultivo (Suelo-Varietal-Cuidados Culturales-Secado)			
	Provisión de plantines de variedad mejorada			
Insumos	Abonos y fertilizantes			
Maquinarias y equipos	Tecnología (Sistemas de riego)			
	Inversión y financiamiento (Créditos especializados para capital de inversión)			

Lácteos en Caaguazú e Itapúa

	Producción primaria	Acopio	Industrialización	Distribución y comercialización
Productor	<ul style="list-style-type: none"> Realiza el ordeño en su finca y entrega la leche diariamente en el centro de enfriamiento. 			
Centros de Acopio	<ul style="list-style-type: none"> Provee balanceados, asistencia técnica y servicios veterinarios a productores. 	<ul style="list-style-type: none"> Recepiona la leche del productor, cuida del tanque de enfriamiento y entrega al recolector de la industrializadora. 		
Industrializadora		<ul style="list-style-type: none"> Cofinancia el tanque, provee AT a productores asociados y realiza control de calidad. 	<ul style="list-style-type: none"> Realiza el proceso de pasteurización y otros para obtención de leche para consumo y otros derivados. 	<ul style="list-style-type: none"> Distribuye, entrega y vende leche y productos derivados.
Servicios	Transporte y logística (Camiones recolectores de leche, Tanques de Frio)			
	Salud y Sanidad (Fármacos, Vacunas, asistencia técnica veterinaria)			
Insumos	Alimento y nutrición (Asistencia en nutrición animal, balanceados, complejos minerales y vitamínicos)			
Maquinarias y equipos	Tecnología (Biotecnología y genética - Bioseguridad y sistemas de trazabilidad)			
	Inversión y financiamiento (Créditos especializados para capital de inversión)			

3. Sopeso comparativo

Determinantes de la factibilidad de mejora productiva y consideraciones clave

Categoría	Extractos de Stevia	Almidón mandioca	Lácteos	Carne aviar	Carne porcina
Inversión inicial baja relativa al ingreso					
Bajo riesgo de negocio					
Alto retorno esperado					
Alta compatibilidad entre la mejora del rubro y la operación de la finca					
Altas posibilidades de crecimiento					
Baja desplazamiento de esfuerzos existentes					
Alta receptividad de productores					
Alta receptividad de empresas ancla con el modelo inclusivo					
Alta receptividad de intendencias			-		
Alta disposición a coinvertir de productores					
Alto compromiso de intendencias con iniciativas de mercado			-		
Puntaje (suma absoluta)	38	37	36	25	26

Nota: (1) para el pequeño productor, considerando el proyecto expansivo de mínima unidad eficiente para integrarse; (2), incluye capital de inversión inicial y capital de trabajo. Fuente: entrevistas de campo

Escala

1= Bajo
 2= Medio bajo
 3= Medio
 4= Medio alto
 5= alto