



INNOVACIONES PARA EL AGRO PERUANO



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Instituto Nacional de Innovación Agraria



BICENTENARIO
PERÚ 2021



**BICENTENARIO
PERÚ 2021**

MINISTERIO DE DESARROLLO AGRARIO Y RIEGO - MIDAGRI

Ministro de Desarrollo Agrario y Riego

Federico Bernardo Tenorio Calderón

Viceministra de Políticas y Supervisión del Desarrollo Agrario

María Isabel Remy Simatovic

Viceministro de Desarrollo de Agricultura Familiar e Infraestructura Agraria y Riego

José Alberto Muro Ventura

Jefe del Instituto Nacional de Innovación Agraria

Jorge Luis Maicelo Quintana

Directora ejecutiva del PNIA

Blanca Aurora Arce Barboza

Primera edición, febrero de 2021

Instituto Nacional de Innovación Agraria - INIA

Av. La Molina 1981

La Molina, Lima - Perú

(51 1) 240 2100 / 240 2350

Todos los derechos reservados.

Prohibida la reproducción de esta publicación por cualquier medio,
total o parcialmente, sin permiso expreso.

Hecho Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N.º 2021-03181

Instituto Nacional de Innovación Agraria - INIA

Av. La Molina 1981, La Molina, Lima - Perú

Impreso en FC Impress S.A.C., RUC 20603754990

Calle Pablo Neruda 176, Ate. Lima, febrero de 2021



**INNOVACIONES
PARA EL AGRO
PERUANO**

Contenido

> **Presentación**

7

> **Resumen ejecutivo**

9

1
Situación y contexto de la innovación agraria en el Perú

13

2
Aportes del PNIA a la innovación agraria

29

3
Innovaciones para el desarrollo del agro peruano

43

1.1.
El Sistema
Nacional de
Innovación Agraria
(SNIA)

15

1.2.
Situación de la
agricultura y la
innovación agraria
en el Perú

17

1.3.
Brechas
tecnológicas
y de
competitividad

19

1.4.
Tendencias
y escenarios
futuros

25

2.1.
El Programa
Nacional de
Innovación Agraria
(PNIA)

32

2.2.
Aportes del PNIA
orientados al
afianzamiento del
mercado de servicios
de innovación

35

3.1.
PIP 1
Subproyectos de
EXTENSIÓN



47

3.2.
PIP 1
Subproyectos de
INVESTIGACIÓN
ESTRATÉGICA



243

3.3.
PIP 1
Subproyectos de
INVESTIGACIÓN
ADAPTATIVA



305

3.4.
PIP 1
Subproyectos de
DESARROLLO DE
SEMILLERISTAS



425

3.5.
PIP 2
Subproyectos para
INVESTIGADORES
DEL INIA



455

4
Lecciones aprendidas
a partir de la intervención
realizada por el PNIA



519

>
Bibliografía

524



Presentación

La agricultura es la principal fuente de trabajo y alimentación de la población y la segunda fuente más importante de divisas para el Perú. El desarrollo agroalimentario del país plantea dos grandes retos: el desarrollo, capitalización y competitividad de la pequeña y mediana Agricultura Familiar y el mantenimiento del liderazgo de la agricultura de exportación. La investigación, desarrollo e innovación tecnológica son los instrumentos requeridos para cumplir la meta de lograr una agricultura innovadora, colaborativa, singular y sostenible.

La investigación e innovación agrícola son actividades a mediano y largo plazo, que requiere de planes y programas que se mantengan en el tiempo mediante políticas estables, mecanismos sostenibles de gobernanza y, sobre todo, de financiamiento constante. Las tecnologías e innovaciones que se presentan en esta publicación son el resultado de la aplicación de fondos concursables orientados a la generación y transferencia de procesos y modelos productivos innovadores.

Esta publicación presenta 231 innovaciones tecnológicas, producto de los trabajos realizados mediante esquemas de coinversión, por organizaciones de productores, cooperativas, universidades y centros de investigación, mediante convocatorias a fondos concursables iniciadas en el año 2015 y finalizadas en el año 2018. En el lapso de cuatro años, el Programa Nacional de Innovación Agraria (PNIA), unidad ejecutora del Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA) del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI) financió 804 subproyectos, aportando un total de S/ 222,86 millones. Los agricultores, organizaciones, empresas, universidades y centros de investigación aportaron un total de S/ 82,79 millones, como contrapartida. Los subproyectos aprobados tuvieron una cobertura en más de 100 cadenas productivas.

Las innovaciones que se presentan se desarrollaron de manera participativa, para lo cual se convocó a numerosas organizaciones de productores, las cuales en asociación con universidades, centros de estudio, expertos, especialistas y sectores ligados con la agricultura y la innovación en el Perú, generaron de manera articulada nuevas tecnologías productivas, añadieron valor agregado a la producción primaria y mejoraron la comercialización y la gestión de las organizaciones de productores.

La generación de alternativas tecnológicas ha contribuido al fortalecimiento del Sistema Nacional de Innovación Agraria (SNIA), permitiendo que el sector público, sector privado, academia, asociaciones y organizaciones de productores colaboren de manera articulada y armónica permitiendo el desarrollo del ecosistema nacional de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), mejorando la productividad y competitividad de la producción agroalimentaria.

Finalmente, corresponde resaltar que el presente documento constituye una importante contribución más del INIA a través del PNIA a la transformación y modernización de la agricultura mediante el estímulo a la innovación en la producción, los procesos, la comercialización y la organización de los productores.

Jorge Luis Maicelo Quintana, Ph. D.

Jefe del INIA

Resumen ejecutivo

El Decreto Legislativo N.° 1060 del año 2008 creó el Sistema Nacional de Innovación Agraria (SNIA) y le asignó al Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA) la función de Ente Rector del Sistema. En el SNIA se aglutinan a centros de investigación, universidades públicas y privadas, agroindustria, proveedores públicos y privados de servicios de asesoramiento agrario y las organizaciones de productores

Mediante el Decreto Legislativo N.° 997 de marzo de 2008, se modificó la denominación de Instituto Nacional de Investigación Agraria a Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA 2018a), generando un cambio en el paradigma de desarrollo agrícola en el país; pasando de un modelo lineal de investigación y transferencia tecnológica, a las complejidades del proceso de innovación agraria. Esta transición se realizó sin tomar en consideración la necesidad de cambiar su carácter y estructura institucional, la necesaria capacitación a la alta dirección y a los investigadores, ni la asignación de los recursos presupuestales requeridos para su nuevo enfoque operativo, para así ajustarse a las necesidades de los procesos de innovación.

Debido a estas limitaciones, desde su creación, el SNIA no cumplió sus objetivos; y como consecuencia, los pequeños y medianos productores que practican la Agricultura Familiar, -que dependen de los servicios del Estado en innovación y transferencia tecnológica- han mantenido un bajo nivel de innovación con grandes brechas de productividad, bajo nivel de tecnificación, problemas de competitividad y baja rentabilidad.

Como contraste, el sector agroexportador, estimulado por la Ley de N.° 27360 del año 2002, que aprobó las Normas de Promoción del Sector Agrario, experimentó en poco más de dos décadas un extraordinario desempeño, con exportaciones que han ido desde los US\$ 275 millones en 1995, hasta los US\$ 6 113 millones en 2018, incluyendo a las exportaciones tradicionales (café y cacao). La agricultura de exportación utiliza riego tecnificado, variedades mejoradas de altos rendimientos, tecnología de la información y agricultura de precisión, entre otras tecnologías de punta.

En el año 2013, el Gobierno del Perú a través del Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI), el Banco Mundial (BM), y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), acordaron la creación del Programa Nacional de Innovación Agraria¹. Los préstamos del BM y el BID fueron de US\$ 40 millones cada uno y la contraparte del Gobierno del Perú se estimó en US\$ 85,4 millones. El PNIA fue la primera operación en 33 años de

/1: Contratos de Préstamo N.° 8331-PE entre el Gobierno del Perú y el BM y el N.° 3088 OC-PE con el BID.

apoyo financiero a la innovación agraria en el Perú, siendo su objetivo general el de contribuir al establecimiento y consolidación de un sistema nacional moderno de ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo del sector agrario peruano, descentralizado, plural, orientado por la demanda y en asociación con el sector privado.

El PNIA está compuesto por dos proyectos principales: (i) el Proyecto de Consolidación del Sistema Nacional de Innovación Agraria (PIP 1), orientado a crear las condiciones adecuadas para el sistema de innovación agraria, financiado por el BM y (ii) el Proyecto de Mejoramiento de los Servicios Estratégicos de Innovación Agraria (PIP 2), para mejorar los servicios de investigación del INIA, financiado por el BID.

Con el objeto de promover el mercado de bienes y servicios agrarios, en el PIP 1 se crearon fondos concursables para financiar proyectos de extensión agraria, investigación adaptativa, desarrollo de semilleros e investigación estratégica priorizada. Los fondos estaban orientados a estimular la participación individual o asociada de agricultores, organizaciones y gremios, universidades y centros de investigación, ONG y organismos internacionales. En el caso del PIP 2, además de investigación estratégica a investigación adaptativa, se establecieron los fondos de investigación básica, investigación aplicada y transferencia de tecnología, orientados a los investigadores del INIA, también bajo la modalidad de fondo concursable.

La convocatoria a los fondos concursables se inició en el año 2015 y se finalizó en el año 2018. En el lapso de cuatro años, el PNIA a través de los recursos del PIP 1 y PIP 2 financió 804 subproyectos, aportando un total de S/ 222,86 millones. Los agricultores, organizaciones, empresas, universidades y centros de investigación aportaron como contrapartida un total de S/ 82,79 millones. Los subproyectos aprobados tuvieron una cobertura de más de 100 cadenas productivas.

La mayor demanda la tuvieron los servicios de extensión agraria, con el 31,27 % de los recursos, seguido por investigación estratégica con 28,33 % e investigación adaptativa con 14,49 %. El desarrollo de semilleros, transferencia tecnológica y capacitación por competencias tuvieron una demanda del 4,01 %, 3,46 % y 1,68 %, respectivamente.

Las instituciones de investigación y centros de I+D+i y las asociaciones de productores fueron las instituciones que efectuaron la demanda más alta de recursos para subproyectos de innovación con 33,02 % y 31,76 % de los recursos, respectivamente. Las universidades e institutos de educación superior y cooperativas de producción o servicios alcanzaron 18,07 % y 10,36 %, respectivamente.

Los fondos concursables tuvieron una cobertura nacional. Lima fue la región con el mayor porcentaje de inversión, llegando a 36,26 % del PIP 1 y 24,23 % del PIP 2. Por su parte, Cajamarca, Junín, Piura, San Martín y Amazonas ocuparon los siguientes lugares con 15,18 %, 15,83 %, 16,52 %, 13,13 % y 12,54 % del PIP 1, respectivamente. Con respecto al PIP 2, las regiones Cajamarca, Junín, Puno, San Martín y Lambayeque fueron las que mayores recursos utilizaron del PIP 2.

Las evaluaciones intermedias realizadas al PNIA (Apoyo Consultoría y AC Pública 2018; PNIA 2018; Zegarra 2018), así como los numerosos estudios de sistematización sobre la operación de los fondos concursables llevados a cabo por el PNIA (PNIA 2019a, 2019b, 2019c, 2019d, 2020a, 2020b y 2020c) han evaluado la eficacia y pertinencia de los fondos, así como su impacto en los mercados de servicios de innovación.

Tomando la definición de innovación en su acepción más amplia (OCDE, 2005), las innovaciones promovidas por los subproyectos financiados por el PNIA, se han agrupado en 11 ejes temáticos. Gestión de la calidad y mercadeo son las que agrupan el mayor número de innovaciones. Les siguen adopción de tecnologías, resultados y extensión. Estos ejes revelan la importancia que las organizaciones y los productores dan a los aspectos de mejora de sus procesos de gestión de la calidad y comercialización; situación que es de particular importancia en los casos de café y cacao. Le siguen en orden de importancia las innovaciones en adopción de tecnologías, resultados, extensión e investigación; lo que indica que la eficiencia productiva es el segundo grupo de innovaciones de importancia para el agricultor, después de la gestión de la calidad y la comercialización.

Esta publicación presenta 231 innovaciones tecnológicas, fruto de los trabajos realizados mediante esquemas de coinversión por parte de organizaciones de productores, cooperativas, universidades y centros de investigación. El 74 % de las innovaciones han sido desarrolladas por organizaciones de agricultores, cooperativas y comunidades campesinas y nativas, solos o en asociación con universidades o institutos de investigación.

Se espera que el listado que se presenta, sea utilizado como referencia por productores y agroexportadores, permitiendo la difusión masiva de estas tecnologías que son adaptativas, de bajo costo, y competitivas; y para propiciar su difusión y escalamiento en el ámbito del sector productivo agrario.

Las innovaciones financiadas por el PIP 1 y ejecutadas por organizaciones privadas y públicas han sido ordenadas según cuatro categorías: servicios de extensión; investigación adaptativa, investigación estratégica y desarrollo de semilleristas. Las innovaciones financiadas por el PIP 2 mediante fondos concursables dirigidos a investigadores del INIA están agrupadas en: investigación básica, estratégica y aplicada. Dentro de cada una de estas categorías, las innovaciones se han ordenado por cadena productiva (apicultura, café y cacao, caña de azúcar, frutales, hortalizas, entre otras).

Los estudios de sistematización de las experiencias en la ejecución de los fondos concursables, así como los informes de evaluación intermedia del Programa destacan las siguientes lecciones aprendidas:

a. Innovaciones tecnológicas productivas y de procesos

- Los resultados del uso de los recursos de los fondos concursables se han traducido en un conjunto de innovaciones que, con la adecuada difusión y escalamiento, mejorará la productividad y competitividad de las cadenas productivas nacionales.
- El esquema de fondos concursables para la asignación de recursos ha demostrado ser un mecanismo apropiado para promover iniciativas de innovación agraria lideradas por la demanda. Promueven la asignación transparente de recursos y facilita el monitoreo y evaluación de los resultados de los proyectos.
- Este esquema, contando con una identificación y priorización previa de las necesidades de investigación agrícola, ha demostrado ser adecuado para promover la calidad de la formulación de propuestas de investigación y la gobernanza de los sistemas de innovación.

b. Innovaciones en organización y mejora de los recursos humanos

- La ejecución de los fondos concursables del PNIA (PNIA 2019) ha contribuido a crear y fortalecer diferentes formas articulación entre las empresas y organizaciones de productores e instituciones públicas y privadas participantes.
- La ejecución de los subproyectos ha permitido la creación y mejora de capacidades de los agricultores participantes, mediante la educación, la capacitación, la asistencia técnica y la creación de espacios de intercambio entre los subproyectos con temáticas similares.
- Las innovaciones organizacionales, que involucraban sobre todo el fortalecimiento de la asociación, ha permitido mejorar el poder de negociación de los pequeños productores frente a las empresas exportadoras, logrando ofrecer una mayor cantidad de productos en conjunto y obtener mejores precios.

c. Innovaciones en comercialización

- En más del 64 % de los subproyectos, las innovaciones y las inversiones han permitido que la organización incremente el valor agregado a la producción individual, desarrollando procesos y marcas propias, tanto para los mercados locales, como para los de exportación.
- Las ventas conjuntas de producción individual o colectiva certificada (buenas prácticas, producción orgánica, Comercio Justo, producción verde, entre otras), han permitido obtener contratos de largo plazo con empresas exportadoras. Las certificaciones operan como un mecanismo difusor de buenas prácticas, imponiendo una disciplina productiva interna a los productores.
- La certificación con la norma Global GAP, obtenida por más del 40 % de los subproyectos, ha brindado a los productores un valor añadido que les permite diferenciarse de su competencia, abriéndoles nuevos mercados con la consecuente mejora en los ingresos.

Un aspecto clave que debe considerarse, en el caso de los fondos concursables, es el de su continuidad en el tiempo, pues un riesgo que enfrentan es que, al no ser parte de una actividad permanente del Estado, no logren concretar sus objetivos de mediano y largo plazo.

1

Situación y contexto de la innovación agraria en el Perú





Capítulo 1: Situación y contexto de la innovación agraria en el Perú

1.1. El Sistema Nacional de Innovación Agraria (SNIA)

El Sistema Nacional de Innovación Agraria (SNIA) es el conjunto de instituciones, principios, normas, procedimientos, técnicas e instrumentos mediante los cuales el Estado, en asociación con el sector privado y las universidades, promueve la investigación, el desarrollo tecnológico, la innovación y la transferencia tecnológica con la finalidad de impulsar la modernización y la competitividad del sector agrario². Según lo establecido en el Decreto Legislativo N.º 1060, publicado el 27 de junio de 2008, el Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA)³ es el ente rector del SNIA y se configura en su máxima autoridad técnica y normativa en innovación agraria, alineando sus planes y estrategias a las políticas de desarrollo agrario del Estado, la Política Nacional de Desarrollo de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica y al Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica a cargo del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC).

El DL N.º1060 establece que los objetivos generales del SNIA son (i) la generación, transferencia y adaptación de conocimiento y tecnología en materia agraria para impulsar el progreso del agro nacional; (ii) el incremento sostenido de la productividad y competitividad del sector agrario, y (iii) el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

Mediante el Decreto Legislativo N.º 997 de marzo de 2008, se modifica la denominación de Instituto Nacional de Investigación Agraria a Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA 2018a).

La ley de creación del SNIA generó un cambio en el paradigma del desarrollo agrícola en el país, pasando de un modelo lineal de investigación y transferencia tecnológica -derivado de la llamada “revolución verde- a las complejidades del proceso de innovación agraria (OCDE-UE, 2005).

/2: El Decreto Legislativo N.º 1060, Artículo 2, numeral 2.2, crea al SNIA con la siguiente conformación: el MINAGRI (hoy MIDAGRI), quien preside; el Ministerio de Educación (MINEDU); el Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA); el Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA); las instancias de los Gobiernos Regionales (GORE) y Gobiernos Locales (GOLO) dedicadas a las actividades de investigación, capacitación y transferencia de tecnología en materia agraria en sus respectivas jurisdicciones; las universidades públicas y privadas, que desarrollen actividades de investigación y capacitación agraria; las empresas privadas dedicadas a actividades agropecuarias, agroindustriales, de producción de semillas, desarrollo de genética animal y biotecnología, empresas de procesamiento y de comercialización de insumos y productos agropecuarios; las organizaciones de productores agrarios; las personas jurídicas relacionadas con la investigación y capacitación agraria; y el Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Propiedad Intelectual (INDECOPI), para la protección y difusión de los derechos intelectuales en materia agraria.

/3: El INIA, creado en 1978, tiene a cargo de la investigación agraria, la transferencia tecnológica, la asistencia técnica, la conservación de los recursos genéticos, y la producción de semillas y crianza de especies de alto valor genético.



La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) define a la innovación como *“la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa”*. Existen dos categorías de innovación: tecnológicas y no tecnológicas. Dentro de la primera categoría se encuentran la innovación de productos y la innovación de procesos. En la segunda se ubican la innovación organizativa y la innovación de mercadeo (*marketing*) (OCDE – UE, 2005). El cambio de paradigma de investigación a innovación es hasta ahora difícil de implementar, tanto para las formas y procesos institucionales, como para la práctica de los investigadores del INIA (INIA, 2018b; Campos, 2020).

Los pequeños y medianos productores de la Agricultura Familiar, se han caracterizado por tener un bajo nivel de innovación, lo que se viene reflejando en un sector agrario poco tecnificado, con problemas de competitividad y baja rentabilidad (INIA, 2018b).

Capítulo 1: Situación y contexto de la innovación agraria en el Perú

1.2.

Situación de la agricultura y la innovación agraria en el Perú

En el sector agrario peruano convive la Agricultura Familiar (AF), compuesta de pequeños y medianos productores, con la agroindustria exportadora, conformada por empresas y agricultores individuales.

MINAGRI (2015) define a la AF como el modo de vida y de producción gestionado por una familia, y cuyos miembros son la principal fuerza laboral. Incluye actividades tales como la producción agrícola y pecuaria, el manejo forestal, la industria rural, la pesca artesanal, la acuicultura y la apicultura, entre otras.

Según el Censo Nacional Agropecuario (CENAGRO, 2012) (INEI, 2013), el total de Unidades Agropecuarias (UA) con tierras asciende a 2 213 506. De este total, la AF, según la definición presentada y tomando en consideración las variables de tamaño de la UA⁴ y control tecnológico⁵, la AF trabaja 2 156 833 UA, mientras que la Agricultura No Familiar (ANF) y Empresarial (AE) incluye 56 673 UA. Es decir, la AF en el Perú representa el 97 % del total de UA. De los 7,6 millones de hectáreas para cultivos agrícolas que posee el Perú, la AF cultiva el 98 % de la tierra agrícola.

En el Perú no existen estadísticas oficiales específicas⁶ sobre el número de UA o productores que pertenecen a las categorías Agricultura Familiar Consolidada (AFC), Intermedia (AFI) y de Subsistencia (AFS). Maletta (2017), usando datos del Censo Nacional Agropecuario de 2012, hace una estimación de la distribución de estas tres categorías: del total de 2,1 millones de UA, el 5,3 % pertenece a la AFC; 20,0 % a la AFI y 74,7 % a la AFS. Es decir, la mayor parte de la AF del Perú está en la categoría de Agricultura de Subsistencia.

La agroindustria exportadora peruana es competitiva, moderna e innovadora, y se desarrolló mediante la Ley N.° 27360 del 2002, que aprobó las Normas de Promoción del Sector Agrario y que sirvió de estímulo a un crecimiento acelerado de las exportaciones agrícolas no tradicionales. En poco más de dos décadas, la agroindustria peruana ha experimentado un extraordinario desempeño exportador, con ventas que han ido desde los US\$ 275 millones en 1995, hasta los US\$ 6 113 millones en 2018, incluyendo a las exportaciones tradicionales (café y cacao).

/4: Hectáreas estandarizadas.

/5: Acceso a riego y semillas certificadas.

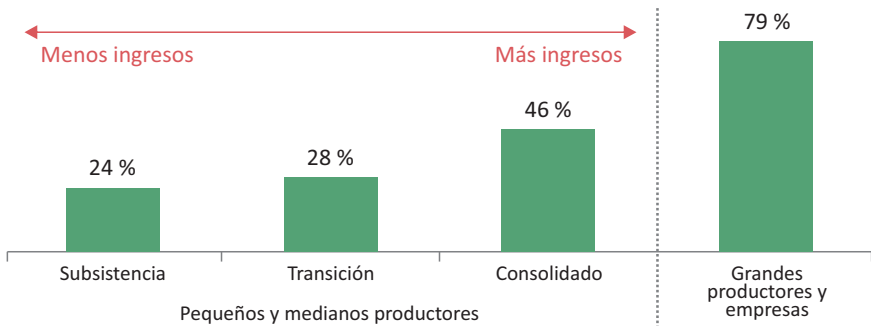
/6: El CENAGRO no hace una distinción por tipología de productores y solo los clasifica por tamaño de UA.

Tres factores han contribuido a este desarrollo: la Ley de Promoción Agraria (Ley N.° 27360) del 2002; la apertura de mercados, mediante Tratados de Libre Comercio; y el trabajo, la innovación y la inversión de las empresas del sector (INIA, 2020).

Eso ha motivado que, en los últimos 15 años, las agroexportaciones hayan crecido a un promedio del 14,9 % anual, consolidándose como el segundo motor de la economía del país, al mismo tiempo que se ha convertido en un vital e importante proveedor de alimentos para el mundo, con una oferta de calidad, funcionalidad y sabor, con un posicionamiento competitivo que lo coloca a la cabeza de los productores mundiales de espárragos, arándanos, palta, uva, plátano orgánico, entre otros. Todo ello en línea con la tendencia global de consumidores que optan por una vida saludable. La agricultura de exportación utiliza riego tecnificado, variedades de altos rendimientos, tecnología de la información y agricultura de precisión.

En contraste, el sector de la AF se caracteriza por grandes brechas de producción y productividad, altos niveles de pobreza y comprende a la mayoría de los productores del país. De acuerdo con los resultados de las encuestas realizadas para la preparación del documento de Política Nacional de Innovación Agraria (INIA, 2018b), solo el 25 % de los pequeños y medianos productores de la Agricultura Familiar, introdujeron alguna innovación en su actividad entre el 2015 y el 2017 (gráfico 1).

GRÁFICO 1: Productores agropecuarios que introdujeron cambios en su actividad agropecuaria entre el 2015 y el 2017 (% de productores según clasificación)



Fuente: INIA (2018b).

En el caso de los productores en subsistencia -aquellos con ingresos agrarios inferiores a la línea de pobreza extrema-, el nivel de innovación fue de solo el 24 %. En cambio, el 46 % de los pequeños y medianos productores consolidados -aquellos con los ingresos más altos- introdujeron alguna innovación en su actividad durante ese período señalado (INIA, 2018b).

En cambio, las empresas y los grandes productores agropecuarios presentan un nivel de innovación alto, pues el 79 % de éstos introdujeron cambios en su actividad agraria relacionados a innovación en el mismo período. Dichas encuestas encontraron que la situación empeora conforme los ingresos de los productores disminuyen.

Capítulo 1: Situación y contexto de la innovación agraria en el Perú

1.3. Brechas tecnológicas y de competitividad

Existe consenso (FAO - BID, 2007; INEI, 2014; MINAGRI, 2015; INIA, 2018b; Maletta, 2017) que los niveles tecnológicos de la AF son bajos y que los niveles de producción y productividad están por debajo de los estándares productivos presentes en la agricultura comercial. Casi el 70 % de los productores de la AF presenta un nivel tecnológico 'relativamente' bajo y el 30,2 % tiene un nivel tecnológico 'relativamente' alto (Maletta, 2017). Esta situación es causada en parte por la carencia de asistencia técnica (sólo el 12 % la recibe) y el limitado acceso a servicios financieros (8 %) (CENAGRO, 2012). La baja inversión pública ha sido una de las características históricas de las zonas rurales del Perú, la que presenta carencias en servicios básicos, extensión agraria, conectividad e infraestructura productiva y comercial.

La carencia de un sistema de extensión y transferencia tecnológica no solo afecta los niveles de producción y productividad, sino que tiene un impacto negativo en el medio ambiente al mantenerse prácticas que lo afectan (INIA, 2020b).

Esta situación genera las amplias brechas de innovación agraria que presentan. Dichas brechas están definidas como el porcentaje de productores agrarios que no acceden a productos y servicios de innovación agraria porque no han escuchado de ellos (desconocimiento) o porque, pese a requerirlos, no pueden acceder a ellos por múltiples restricciones (demanda insatisfecha)⁷. Así, las brechas reflejan el espacio de mejora pendiente en el Perú, en materia de innovación agraria (INIA, 2018b).

Tal como se puede apreciar en el cuadro 1, las brechas son más altas entre los productores más pequeños y con menos ingresos. Los datos muestran que el 77 % de productores de subsistencia enfrenta una brecha de semillas certificadas; en cambio, solo el 44 % de los grandes productores y empresas lo hace.

⁷: Brecha de innovación agraria = % de productores que desconoce + % con demanda insatisfecha.

CUADRO 1: Brechas de innovación según producto o servicio de innovación agraria y tipo de productor: 2018 (% de brecha según clasificación)

Producto o servicio	Subsistencia	Transición	Consolidado	Grandes productores y empresas
Semillas certificadas	77 %	69 %	58 %	44 %
Plantones certificados	85 %	74 %	66 %	47 %
Reproductores, embriones o semen cert.	90 %	82 %	80 %	33 %
Abonos	50 %	49 %	44 %	47 %
Fertilizantes	43 %	39 %	38 %	26 %
Pesticidas o plaguicidas	46 %	42 %	42 %	35 %
Vacunas	36 %	33 %	48 %	17 %
Análisis foliar	91 %	87 %	90 %	63 %
Análisis de semilla	92 %	92 %	94 %	72 %
Análisis de agua	88 %	83 %	78 %	49 %
Control biológico	94 %	94 %	92 %	53 %
Caracterización se suelo	96 %	93 %	92 %	37 %

Fuente: INIA (2018b). Encuesta aplicada a productores y empresas (2018) elaborada por Consorcio Apoyo.

En el 'Estudio Prospectivo de la Innovación Agraria al 2050'¹⁸, se seleccionaron, mediante el Valor Bruto de la Producción (VBP) y el área total sembrada, los principales cultivos del mercado interno y de exportación, con el objetivo de analizar las brechas tecnológicas y de productividad del agro peruano. En la cuadro 2 se presentan las doce principales cadenas de producción por VBP acumulado en el periodo 2008 – 2017 (en base a información de FAOSTAT).

CUADRO 2: Doce principales cadenas productivas de Perú por valor de la producción promedio de 10 años (2008-2017)⁷

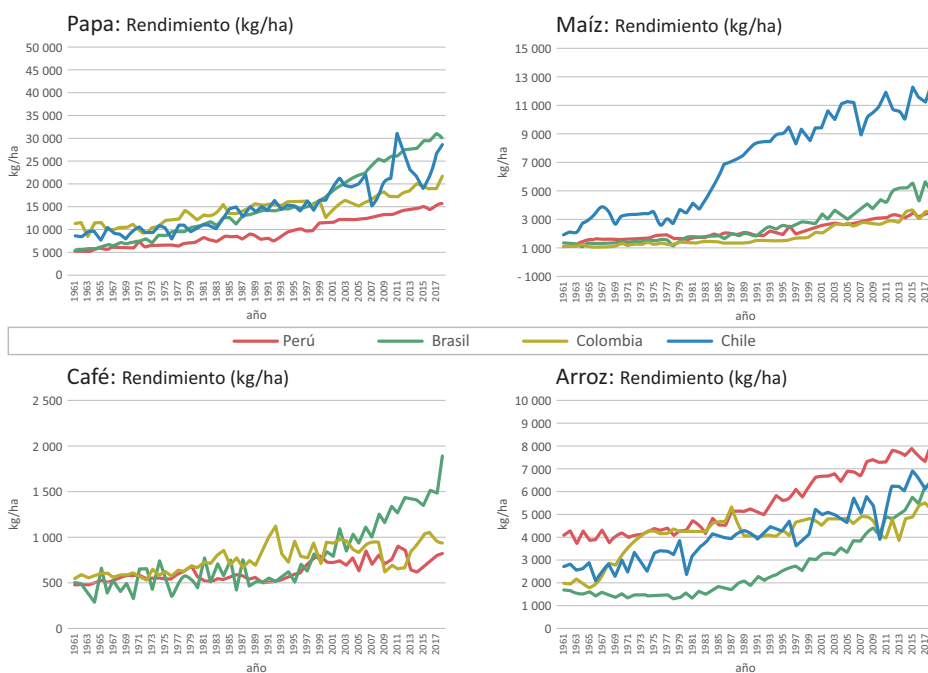
Principales cadenas productivas	Valor (millones de US\$)
Carne de ave	30 372,71
Papa	11 049,78
Arroz	9 897,87
Maíz	7 572,26
Leche de vaca	6 317,57
Café	5 986,54
Carne de res	5 545,36
Huevo	4 872,57
Espárrago	3 677,52
Uva	3 179,69
Palta	2 136,97
Arándano	830,0

^{7/8:} Modificado de Consorcio Proyect A+ SAC Perú e Inova Prospectiva & Estrategia de Brasil. (2019). "Estudio Prospectivo de la Innovación Agraria al 2050". Tercer Entregable: Informe sobre identificación de análisis y tendencias. INIA – PNIA. Lima. 47-145pp.

Para cada una de las cadenas se recopiló información sobre sus índices de productividad promedio para el período 2008 – 2017 (tm/ha, kg/cabeza, kg/cabeza/año, huevos/cabeza) en base a las Estadísticas de la FAO (FAOSTAT⁹). Para cada cultivo y crianza se realizó una comparación con los valores de tres países (Brasil, Chile y Colombia), con el objeto de tener elementos de referencia sobre la magnitud de las brechas, en los casos que las hubiera.

En el gráfico 2 se presenta la representación de los índices de productividad promedio para el período de tiempo estudiado. Los resultados indican que a nivel nacional los cultivos de papa, maíz y café presentan valores de productividad más bajos, que los países con los que se compara. Los tres productos son los más importantes de la pequeña y mediana agricultura de la AF, ratificando los diagnósticos que indica un bajo nivel tecnológico en estos segmentos de la agricultura nacional. La excepción se da en el caso de arroz, en el que Perú tiene los mejores rendimientos, superando a los tres países con los que se compara. El uso de semilla mejorada y paquetes tecnológicos, están entre las causas de estos rendimientos más altos en arroz.

GRÁFICO 2: Índices comparativos de productividad en papa, maíz, café y arroz (2008-2017)¹⁰

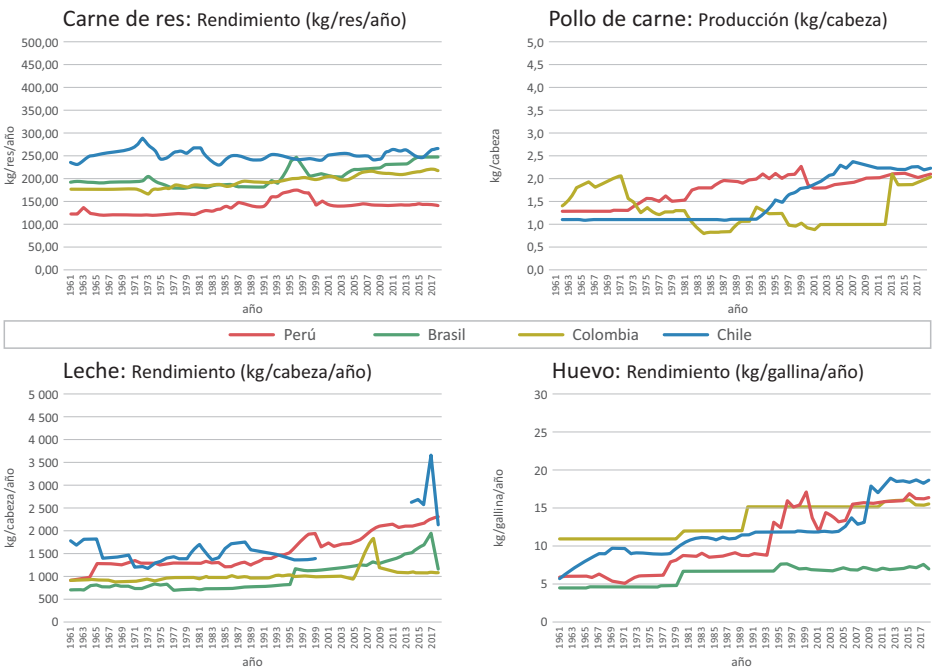


/9: <http://www.fao.org/statistics/es/>

/10: Consorcio Project A+ SAC Perú e Inova Prospectiva & Estrategia de Brasil. (2019). “Estudio Prospectivo de la Innovación Agraria al 2050”. Tercer Entregable: Informe sobre identificación de análisis y tendencias. INIA – PNIA. Lima. 47-145pp.

En el caso de la producción de las cadenas pecuaria y avícola, los valores indican un rendimiento muy adecuado en el caso de la producción de carne de pollo y huevos, en concordancia de los altos niveles tecnológicos de la industria avícola nacional. En la producción de leche, solo Chile se ha despuntado en los últimos años, fruto de una fuerte inversión en tecnología de pastos y manejo de los rebaños lecheros, manteniendo además el liderazgo en la producción de carne. Perú, Colombia y Brasil mantienen niveles bajos (en comparación con estándares mundiales), siendo la producción de carne y leche una actividad en la que participan de forma importante la pequeña y mediana agricultura.

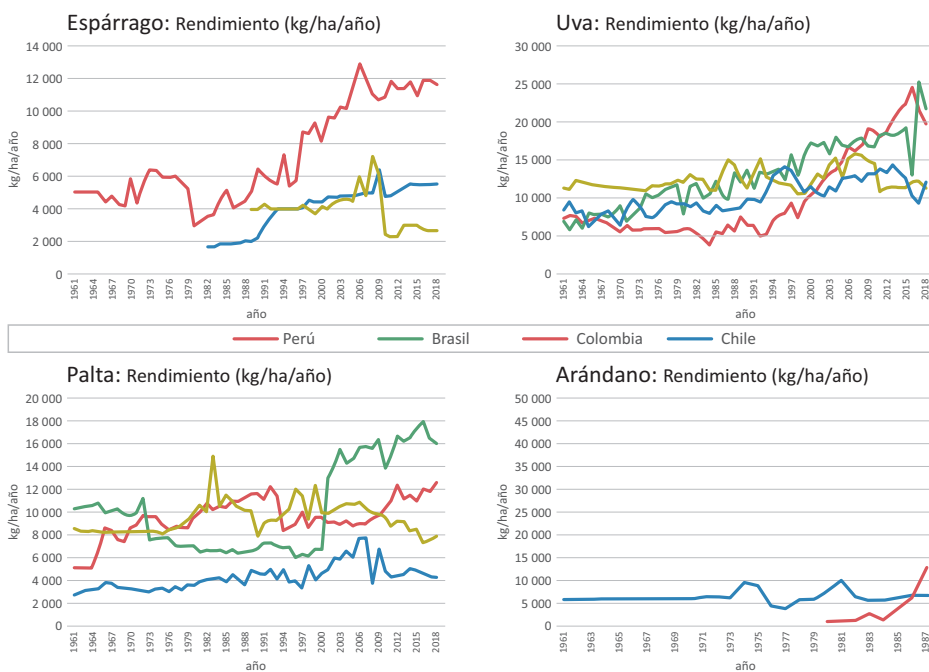
GRÁFICO 3: Índices comparativos de productividad en carne, pollo, leche y huevo (2008-2017)¹¹



¹¹: Consorcio Project A+ SAC Perú e Inova Prospectiva & Estrategia de Brasil. (2019). Ibid.

Respecto a los cultivos para la exportación el país mantiene un claro liderazgo en productividad en el caso de espárragos. Los rendimientos son solo comparables con los de México y Estados Unidos, con quienes se compite por los primeros puestos en el mercado mundial. En el caso de la uva, se compite con Brasil, pero se ha superado ampliamente a Chile y Colombia en términos de rendimiento. En los arándanos -aún cuando este último cultivo es de muy reciente establecimiento- se ha logrado rápidamente el liderazgo en productividad, superando ampliamente a Chile. Solo en el caso de la palta, Brasil presenta mejores promedios de rendimiento por hectárea.

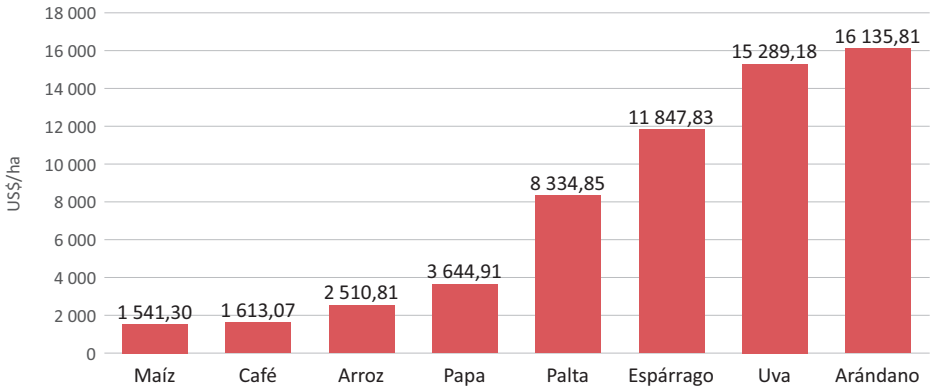
GRÁFICO 4: Índices comparativos de productividad en espárragos, uvas, palta y arándanos (2008-2017)¹²



¹²: Consorcio Project A+ SAC Perú e Inova Prospectiva & Estrategia de Brasil. (2019). Ibid.

La capacidad de introducir mejoras tecnológicas en los cultivos, se ve afectada por el nivel de ingreso por área de cultivo. En el gráfico 5 se presenta el promedio de ingreso por área cosechada de los principales cultivos. Puede apreciarse que los cultivos de más bajo rendimiento por hectárea, son también los cultivos de menores ingresos promedio. Los ingresos de los cultivos de exportación generan la capacidad de hacer inversiones que les permite utilizar tecnología de punta.

GRÁFICO 5: Ingreso promedio por área cosechada (10 años) de los principales cultivos (en US\$/ha)¹³



El análisis de la información presentada, permite ratificar los dos planos desiguales en el uso de las innovaciones tecnológicas entre la pequeña y mediana agricultura de la AF, en comparación con la agroindustria exportadora. También indica que los esfuerzos del estado, en su rol subsidiario, deben de concentrarse en apoyar la generación de tecnologías y las innovaciones orientadas a la pequeña y mediana agricultura de la AF, buscando un proceso equitativo en el acceso de los productores a los esfuerzos de investigación e innovación de la producción agropecuaria que desarrollan tanto el sector público, como el privado.

¹³: Consorcio Proyect A+ SAC Perú e Inova Prospectiva & Estrategia de Brasil. (2019). Ibid.

Capítulo 1: Situación y contexto de la innovación agraria en el Perú

1.4. Tendencias y escenarios futuros

Según los resultados del Censo Nacional de Población y Vivienda del 2017¹⁴, la población del Perú alcanzó un total de 29 391 884 personas. El crecimiento poblacional del país ha tenido una tasa anual de 1,0 % durante el periodo 2007-2017, lo cual confirma la tendencia decreciente del ritmo de crecimiento poblacional en los últimos 56 años. Según estimaciones del INEI al año 2050, la población del Perú alcanzará los 39 425 874 habitantes, si se mantienen la tasa de crecimiento estimada.

Las cifras de crecimiento poblacional indican no solo la necesidad de una mayor producción de alimentos para mantener la seguridad alimentaria del país y reducir la desnutrición, sino también una modificación en la oferta de alimentos causada por cambios en los hábitos de consumo de la población (FAO 2017).

Si bien la pequeña y mediana agricultura de la AF han tenido la capacidad de incrementar la producción de alimentos en las últimas décadas (MINAGRI 2019), satisfaciendo las demandas de la población, los efectos de la pandemia COVID 19 del presente año, por efectos de la cuarentena, la ruptura de las cadenas de abastecimiento y limitaciones en la capacidad productiva de los agricultores, generó incertidumbre sobre la capacidad de satisfacer el abastecimiento de alimentos de la población.

Sin embargo, a ocho meses de declarada la pandemia, los mercados nacionales no han presentado desabastecimiento¹⁵ y los precios se han mantenido en los rangos estacionales de siempre. Las campañas del gobierno nacional, a través del MIDAGRI (ex MINAGRI) y los gobiernos municipales, permitieron una normalización en el flujo de alimentos y un mantenimiento adecuado de los niveles de los precios.

Otro riesgo adicional para la seguridad alimentaria lo constituye el cambio climático y los efectos de fenómenos climáticos extremos. La investigación y los programas de innovación del SNIA deberán incrementar la disponibilidad de tecnologías para resistir los efectos del cambio climático y consolidar una agricultura resiliente a los nuevos escenarios climáticos.

/14: INEI. 2018. "Resultados del Censo Nacional de Población y Vivienda". Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI: Lima.

/15: <http://www.fao.org/fao-stories/article/es/c/1272957/>

La desaceleración de la tasa de crecimiento de la población en el Perú, también tiene el efecto de reducir la demanda de alimentos, y la presión sobre la agricultura nacional. El cierre de las brechas de productividad de la AF, mediante la adopción de mejores tecnologías e innovaciones, permitirán cubrir los incrementos en la demanda de alimentos de la canasta básica en todos los productos que la integran, estimándose que para el 2050 el país mantenga su seguridad alimentaria (INIA 2020).

El sector agroexportador pudo normalizar rápidamente los volúmenes de envíos al exterior, manteniendo niveles normales de las tasas crecimiento de los productos exportados. La aplicación de buenas prácticas agrícolas, la integración vertical, la gestión corporativa y el manejo de las cadenas de comercialización han permitido superar el período de crisis, normalizando su nivel operativo.

Mirando hacia el futuro, la agroindustria peruana tiene todavía un amplio mercado por satisfacer y buenas perspectivas de crecimiento. Se espera que se concrete la ejecución de nueve proyectos de irrigación -actualmente en proceso- que pondrán a disposición de los inversionistas agrícolas una superficie que se estima en 400 000 nuevas hectáreas. Esto significaría un incremento de inversiones que rondaría los US\$ 20 000 millones entre instalaciones en campo y la construcción de plantas de proceso, generando un estimado de 500 000 puestos de trabajo directos¹⁶.

Las desigualdades socioeconómicas entre las zonas rurales y urbanas de Perú evidencian la creciente necesidad de invertir en métodos y tecnologías innovadoras para la agricultura, ya que más del 30 % de la población rural deriva sus ingresos de la agricultura. La Política y el Plan Nacional de Innovación Agrícola, preparados por el INIA con apoyo del PNIA, aspira a consolidar este sistema, mejorando las condiciones de vida en las zonas rurales del país. La experiencia de INCAGRO¹⁷ y los resultados de los esfuerzos del PNIA en el fortalecimiento de los servicios técnicos rurales vía fondos concursables (y que se reportan en el Capítulo III), indican que bajo condiciones de transparencia y de incentivos adecuados, los pequeños productores organizados son capaces de generar las tecnologías y las innovaciones requeridas para mejorar sus procesos productivos, de transformación y de gestión organizativa. Los fondos concursables, mediante esquemas de cofinanciamiento, se orienta a solucionar el problema de recursos para invertir en actividades de investigación e innovación en la pequeña y mediana agricultura. El hecho que más del 60 % de los subproyectos financiado por el PNIA hayan sido ejecutados por organizaciones, cooperativas y comunidades, es la prueba fehaciente de la capacidad de innovación de este sector.

/16: <https://www.redagricola.com/pe/peru-vias-transformarse-una-potencia-agroalimentaria/>

/17: Díaz, A. F., Salles-Filho, S. y Alonso, J.E. 2010. "Impacto de la I+D+i agraria en el Perú: la experiencia de INCAGRO". INCAGRO. Lima, 124 pp.



Como resultado del 'Estudio Prospectivo de la Innovación Agraria al 2050' (INIA 2020), se ha construido el 'escenario apuesta' o de futuro deseado para la innovación agraria en el Perú. La finalidad de este escenario es construir de manera anticipada una situación de futuro posible y deseable, en la que las entidades involucradas asumen compromisos para lograr los resultados esperados.

En el escenario hacia el 2050 las brechas más importantes están en incrementar la disponibilidad de tecnologías habilitadores (biotecnología, nanotecnología y tecnologías apropiadas para enfrentar el cambio climático) y en el fortalecimiento de la gobernanza de la política y los programas del sector y el incremento de la inversión de I+D+i.

De acuerdo con los expertos consultados durante el estudio (INIA 2020), los dos desafíos más importantes para la innovación agraria al 2050 son (i) incrementar el uso de tecnologías habilitadoras asociadas a biotecnología, nanotecnología y tecnologías apropiadas para enfrentar el cambio climático; y (ii) incrementar el uso semillas, plantones y reproductores de calidad. La creación de mecanismos de registro de títulos de obtentores de variedades vegetales y patentes, acorde a los marcos regulatorios de la propiedad intelectual vigentes en el Perú y el mundo, facilitará la generación, disponibilidad y distribución de material genético mejorado, estimulando a semilleros y criadores elite a mejorar su oferta de calidad.

2

Aportes del PNIA a la innovación agraria





Capítulo 2: Aportes del PNIA a la innovación agraria



Entre los años 2002 y 2010, mediante contrato de préstamo entre el MINAGRI (hoy MIDAGRI) y el Banco Mundial (BM), se financió el Programa de Innovación y Competitividad para el Agro Peruano (INCAGRO), proyecto que operaba una serie de fondos concursables para fortalecer la investigación estratégica y adaptativa, así como la asistencia técnica y el desarrollo de capacidades. El INCAGRO movilizó organizaciones de investigación, universidades, organizaciones no gubernamentales y organizaciones de agricultores, poniendo en marcha un sistema de innovación descentralizado con una fuerte participación del sector privado. La tarea del INCAGRO fue determinante en el avance del conocimiento de la innovación y la competitividad para el agro peruano poniendo a disposición del país un esquema de fondos competitivos sólidos y adecuados, logrando movilizar la demanda en el mercado de servicios de innovación. Sin embargo, a pesar de un conjunto de evaluaciones muy favorables de sus resultados^{18 19 20}, el BM diagnosticó que el INCAGRO no estaba lo suficientemente institucionalizado en el sector público agropecuario. Luego de dos fases de operaciones, cerró en el año 2010.

/18: MINAGRI. 2010. "INCAGRO socio y amigo del agricultor: testimonios de los agricultores beneficiarios de los proyectos ejecutados". Ministerio de Agricultura y Riego. 45pp

/19: Zapata, J. M. 2015. "Impacto del programa INCAGRO en la formación de redes de innovación en el período 2005 – 2010". Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP). Escuela de Posgrado. Tesis para optar el grado de Magíster en Gestión y Política de la Innovación y la Tecnología. Lima, 194 pp.

/20: Díaz, A. F., Salles-Filho, S. y Alonso, J.E. 2010. "Impacto de la I+D+i agraria en el Perú: la experiencia de INCAGRO". INCAGRO. Lima, 124 pp.

Capítulo 2: Aportes del PNIA a la innovación agraria

2.1. El Programa Nacional de Innovación Agraria (PNIA)

Por acuerdo entre el Gobierno del Perú a través del Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI, hoy MIDAGRI), el Banco Mundial (BM) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), acordaron la creación del Programa Nacional de Innovación Agraria.

El 15 de abril de 2014 el Gobierno del Perú firmó con el BM el Contrato de Préstamo N.º 8331-PE, al igual que el 16 de abril en que suscribió con el BID el Contrato de Préstamo N.º 3088 OC-PE; así, se daba inicio al Programa Nacional de Innovación Agraria (PNIA)²¹. Los préstamos del BM y el BID fueron de US\$ 40 millones cada uno y la contraparte del Gobierno del Perú se estimó en US\$ 85,4 millones. El PNIA fue la primera operación en 33 años de apoyo financiero a la innovación agraria en el Perú.

El objetivo general del PNIA es contribuir al establecimiento y consolidación de un sistema nacional moderno de ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo del sector agrario peruano, descentralizado, plural, orientado por la demanda, en asociación con el sector privado. Su accionar apunta a incrementar la rentabilidad y mejorar la competitividad del sector mediante la generación y adopción de tecnologías sostenibles y ambientalmente seguras.

El Programa se orienta a incrementar los niveles de innovación en la agricultura peruana en base a un conjunto de intervenciones que buscan, por un lado, fortalecer y ampliar los mercados de servicios a la innovación agraria, y, por otro, mejorar la oferta institucional pública y privada de conocimiento y tecnologías útiles para los agricultores peruanos (Apoyo Consultoría y AC Pública, 2018).

El ámbito de cobertura del PNIA es nacional y sus acciones se han focalizado en un conjunto de macrorregiones priorizadas tomando en cuenta sus características agroecológicas e hidrográficas. Las acciones a nivel macrorregional son ejecutadas a través de las Unidades Descentralizadas (UD) del PNIA.

/21: El PNIA fue aprobado el 26 de julio de 2013 por la Dirección General de Política de Inversiones (DGPI) del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) con Informe Técnico N.º 057-2013-EF/63.01. El Estudio de Factibilidad fue aprobado el 23 de octubre de 2013 por la DGPI del MEF con Informe Técnico N.º 083-2.13-EF/63.01.

El PIP 1, denominado 'Consolidación del Sistema Nacional de Innovación Agraria', y financiado por el BM, tiene como objetivo general proveer al SNIA de adecuadas condiciones para la innovación tecnológica en el Perú, mediante la promoción del desarrollo del mercado de bienes y servicios tecnológicos, el incremento de la innovación tecnológica de los productores, y la dinamización de la investigación científica y el desarrollo tecnológico²².

El PIP 2, denominado 'Mejoramiento de los Servicios de Innovación Agraria del INIA', y financiado por el BID, tiene como objetivo general mejorar los servicios estratégicos de investigación del INIA, a través de apoyo a la gestión de procesos, mejora de la gestión por resultados y recursos humanos, y proveer de infraestructura y equipamiento adecuado²³.

El PNIA estaba compuesto por dos proyectos de inversión (i) el 'Proyecto de Consolidación del Sistema Nacional de Innovación Agraria' (PIP 1) orientado a crear las condiciones adecuadas para el Sistema Nacional de Innovación Agraria (SNIA), financiado por el BM, y (ii) el 'Proyecto de Mejoramiento de los Servicios Estratégicos de Innovación Agraria' (PIP 2); así como dos actividades de inversión (i) Mejoramiento de las capacidades del INIA como ente rector del SNIA (Act. 1), financiado por el BM, y (ii) Gestión organizacional e institucional, rediseño de sistemas y procesos del INIA y articulación con agentes internacionales y nacionales (Act. 2), financiado con la contrapartida del contrato BID; ambas comprendidas en el PIP 3: 'Gestión del Programa y Otros-PNIA' con la gestión del PNIA.

Con la creación del Invierte.pe²⁴ se ha realizado el seguimiento a través del Sistema de Seguimiento de Inversiones, herramienta del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones que vincula el Banco de Inversiones con el Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF-SP).

El PNIA se encuentra en su fase final de ejecución, debiendo concluir sus actividades en el mes de febrero 2021, con un período de cierre hasta el mes de mayo de 2021. El INIA, ha registrado en el Banco de Inversiones la Idea de Inversión de la segunda fase del PNIA, incluyendo la Nota Conceptual correspondiente.

/22: Una evaluación completa de las acciones y actividades del PIP 1, se encuentra en: Apoyo Consultoría y AC Pública. (2018). "Evaluación intermedia del proyecto de consolidación del sistema nacional de innovación agraria – PIP 1. Cuarto Entregable. Informe Final". Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA) – Programa Nacional de Innovación Agraria (PNIA). Lima, 572 pp.

/23: Una evaluación completa de las acciones y actividades del PIP 2, se encuentra en: Zegarra, E. 2018. "Evaluación de medio término del proyecto Mejoramiento de los Servicios Estratégicos de Innovación Agraria PIP 2". Informe Final. Programa Nacional de Innovación Agraria – PNIA. Contrato de Préstamo N.° 3088/OC-PE. Lima, 70 pp.

/24: Creado mediante Decreto Legislativo N.° 1252 del 1 de diciembre de 2016. Entró en vigencia desde el 24 de febrero del año 2017.



Capítulo 2: Aportes del PNIA a la innovación agraria

2.2. Aportes del PNIA orientados al afianzamiento del mercado de servicios de innovación

Con el objeto de promover el mercado de bienes y servicios agrarios, en el PIP 1 se crearon fondos concursables para cofinanciar proyectos de extensión agraria, investigación adaptativa, desarrollo de semilleristas, capacitación por competencias e investigación estratégica priorizada. Los fondos estaban orientados a estimular la participación individual o asociada de agricultores, organizaciones y gremios, universidades y centros de investigación, ONG y organismos internacionales que trabajan en el Perú. La creación de dichos fondos tuvo como punto de partida, las lecciones aprendidas del proyecto INCAGRO, así como de las experiencias de otros fondos nacionales que promueven la innovación y competitividad (FONDECyT, Innóvate Perú, Procompite, entre otros).

En el caso del PIP 2, se establecieron fondos de investigación aplicada, investigación básica, investigación adaptativa, investigación estratégica y transferencia de tecnología; orientados a los investigadores y extensionistas del INIA, también bajo la modalidad de fondo concursable.

Adicionalmente, dentro del PIP 1, se estableció un concurso de premiación a la calidad e impacto de los proyectos en I+D+i, el que fue denominado 'Premio Caral' a la innovación agraria.

Las categorías de fondos del PIP 1 para cofinanciar subproyectos fueron (INIA 2019):



Servicios de extensión: Provee servicios profesionales especializados de asistencia técnica y capacitación que permitieran a los productores organizados conocer, aplicar y adoptar conocimientos y tecnologías disponibles para resolver problemas de producción, posproducción y comercialización de productos agropecuarios y forestales. El servicio combina acciones de capacitación, pasantías y asistencia técnica.



Capacitación por competencias: Forma agentes de extensión agraria por especialidad orientadas a desarrollar capacidades técnicas. Las competencias implicaban comprender los conceptos, dominar los procedimientos y tener la actitud para impulsar los cambios. La formación de agentes estuvo orientada a desarrollar capacidades técnicas en productores líderes, técnicos y profesionales que interactúan en el mercado de servicios agropecuarios y forestales, para transmitir conocimientos y generar habilidades y destrezas.



Desarrollo de semilleras: Provee bienes y servicios profesionales orientados a atender la demanda por asistencia técnica y capacitación para la adopción de tecnologías que mejoren la innovación en la producción, posproducción y comercialización de semilla agrícola y en la reproducción pecuaria, con técnicas orientadas a mejorar la calidad genética en las crías. Tiene como objetivo consolidar la capacidad de reproducir y comercializar la simiente vegetal o animal de mayor valor y mejor adaptación a un medio específico. También aplica técnicas de experimentación o selección masal.



Investigación adaptativa: Financia el desarrollo de experimentos participativos enfocados a resolver problemas que limitan la productividad y la competitividad de los productores agrarios mediante actividades que implican un ajuste o acondicionamiento de tecnologías ya existentes y que hayan sido exitosamente comprobadas en otras latitudes y circunstancias, con el fin de asimilarlas a un área geográfica determinada. Busca desarrollar un nuevo conocimiento y probar cuáles pueden ser los insumos, usos, dosificaciones y combinaciones que puedan dar mejores resultados con gran atención a las variables del ecosistema, desarrollando un conocimiento de escala local o regional.



Investigación estratégica: Busca ampliar las fronteras del conocimiento, explicar los problemas, encontrar nuevas soluciones a viejos problemas, prever y enfrentar los problemas emergentes. Se centra en temas estratégicos establecidos en las bases de los concursos, las cuales priorizaron temas de seguridad alimentaria, nutrición, cambio climático, biotecnología, uso sostenible de los recursos naturales y la capacidad de agregación de valor. Sus resultados tienen mayor alcance y profundidad e importancia en la generación de conocimiento.

Además de las categorías de fondos para investigación adaptativa e investigación estratégica, en el PIP 2 encontramos:



Investigación básica: Busca generar conocimiento sobre los fenómenos naturales asociados con la producción agrícola a través de la aplicación de técnicas y procedimientos bio y nanotecnológicos, bioquímicos, fisiológicos, genómicos, etc. El conocimiento generado ayuda a la búsqueda de soluciones tecnológicas a los problemas de la producción.



Investigación aplicada: Utiliza conocimientos básicos para buscar soluciones tecnológicas a problemas asociados con la producción agropecuaria y forestal. Los resultados de la investigación aplicada son de uso inmediato por los productores.

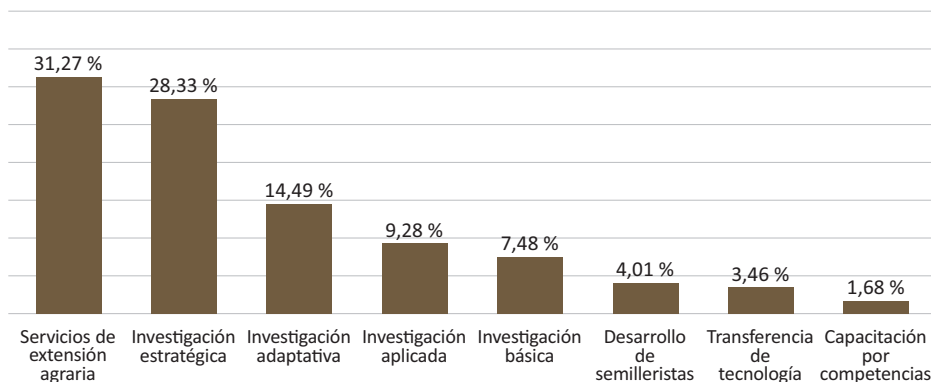


Transferencia tecnológica: Desarrolla procesos de transmisión de conocimiento y tecnologías a grupos de agricultores con conjuntos de problemas productivos dentro de sus cadenas de producción.

La convocatoria a los fondos concursables se inició en el año 2015 y se finalizó en el año 2018. En el lapso de cuatro años, el PNIA a través de los recursos del PIP 1 y del PIP 2, cofinanció 804 subproyectos, aportando un total de S/ 222,86 millones. Los agricultores, organizaciones, empresas, universidades y centros de investigación aportaron un total de S/ 82,79 millones, como contrapartida. Los subproyectos aprobados tuvieron una cobertura de más de 100 cadenas productivas.

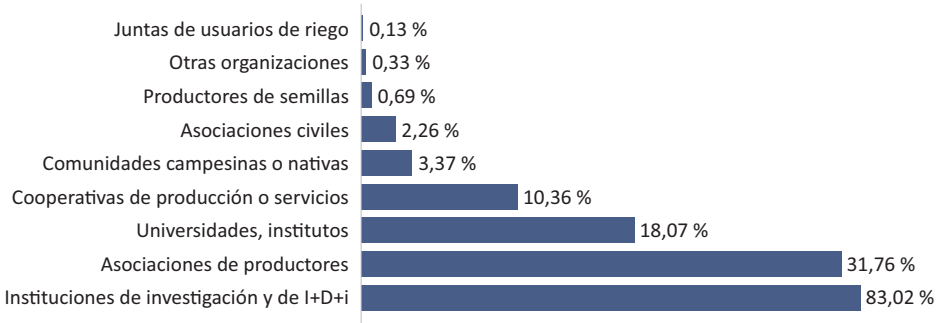
En el gráfico 6 se presenta la distribución de la inversión de los recursos de financiamiento por categoría de fondo. La mayor demanda la tuvieron los servicios de extensión agraria, con el 31,27 % de los recursos, seguida por investigación estratégica con 28,33 % e investigación adaptativa con 14,49 %. Desarrollo de semilleras, transferencia tecnológica y capacitación por competencias fueron las categorías con la menor demanda, con 4,01 %, 3,46 % y 1,68 %, respectivamente.

GRÁFICO 6: Inversión por categoría de fondo (en %)



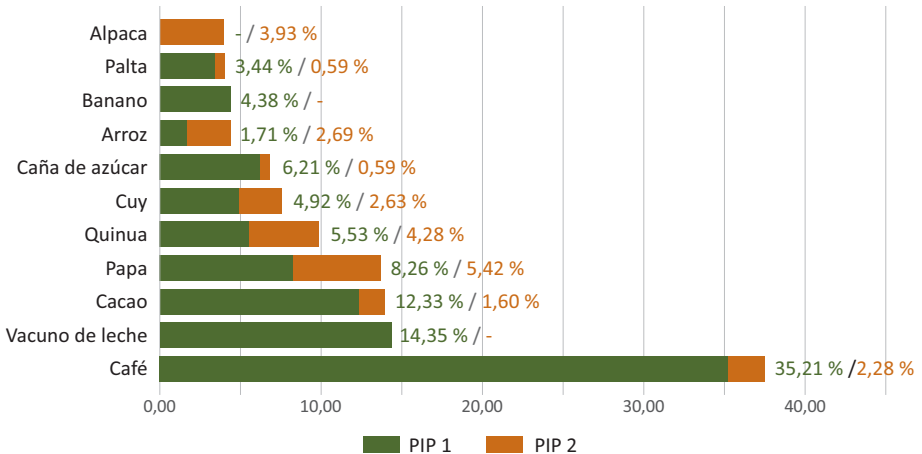
Fuente: Adaptado de PNIA 2019. Brochure de logros del PNIA.

Las instituciones de investigación y centros de I+D+i y las asociaciones de productores fueron las instituciones que efectuaron la demanda más alta de recursos para subproyectos de innovación con 33,02 % y 31,76 % de los recursos, respectivamente. Universidades e institutos de educación superior y cooperativas de producción o servicios alcanzaron 18,07 % y 10,36 %, respectivamente. Productores de semillas, otras organizaciones y juntas de usuarios de riego, fueron las organizaciones que presentaron una demanda menor (gráfico 7).

GRÁFICO 7: Inversión por entidad solicitante (en %)

Fuente: Adaptado de PNIA 2019. Brochure de logros del PNIA.

La cadena de café con 37,49 % de los recursos totales asignados, fue la cadena productiva de mayor cobertura (gráfico 8). Este es el producto de mayor demanda de inversión en I+D+i, lo que es consistente con la importancia de este producto en términos de área sembrada total y el predominio de la pequeña agricultura. El tercer producto en importancia es el cacao, que junto al café comparten varias características comunes: se asientan predominantemente en la selva alta, son cultivos permanentes orientados a la exportación, son conducidos por pequeños productores, y los mayores niveles de organización se dan en cooperativas y asociaciones.

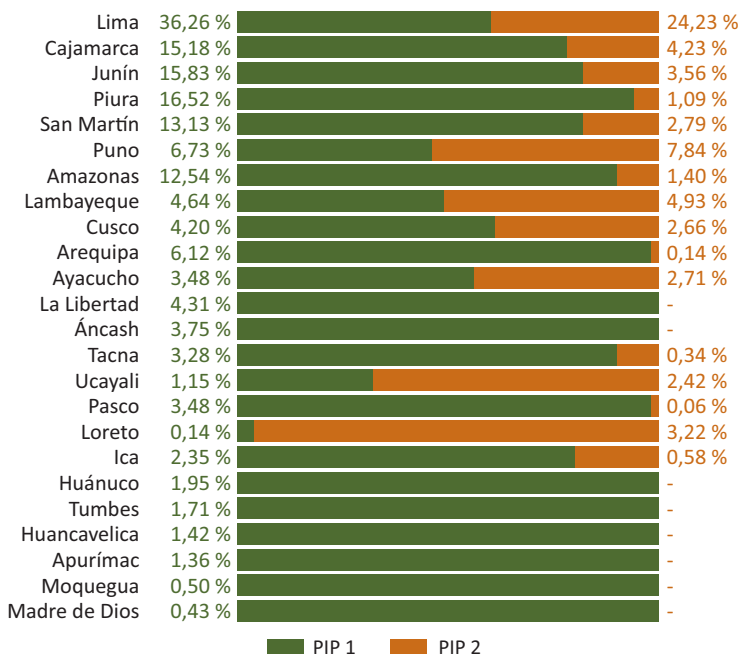
GRÁFICO 8: Inversión en las 11 principales cadenas de producción (en %)

Fuente: Adaptado de PNIA 2019. Brochure de logros del PNIA.

En segundo lugar, se ubicó la cadena de vacunos de leche con 14,35 %. Las cadenas de cacao, papa y quinua se ubicaron inmediatamente después con 13,93 %, 13,68 % y 9,71 % respectivamente (gráfico 8). Quinua, cuyes, caña de azúcar, arroz, banano, palta y alpaca, completaron los once rubros que mayores recursos utilizaron en subproyectos de investigación y extensión. La cobertura de los fondos incluyó los principales cultivos y crías del país, tanto productos para el mercado interno, como para el exterior.

Los fondos concursables tuvieron una cobertura nacional (gráfico 9). Debido a la concentración de universidades y centros de investigación, empresas y la presencia del Campo Experimental La Molina del INIA, Lima fue la región con mayor porcentaje de inversión, llegando a 36,26 % del PIP 1 y 24,23 % del PIP 2. Por su parte, Cajamarca, Junín, Piura, San Martín y Amazonas ocuparon los siguientes lugares con 15,18 %, 15,83 %, 16,52 %, 13,13 % y 12,54 % del PIP 1, respectivamente (gráfico 9). Las regiones Cajamarca, Junín, Puno, San Martín y Lambayeque fueron las que utilizaron mayores recursos del PIP 2. La presencia de las principales Estaciones Experimentales Agraria (EEA) del INIA en estas regiones fue la razón de esta distribución. Por el contrario, las regiones sin EEA del INIA (Huánuco, Tumbes, Huancavelica, Apurímac y Moquegua) no participaron de los fondos concursables del PIP 2.

GRÁFICO 9: Distribución de la inversión por regiones (en %)



Fuente: Adaptado de PNIA 2019. Brochure de logros del PNIA.

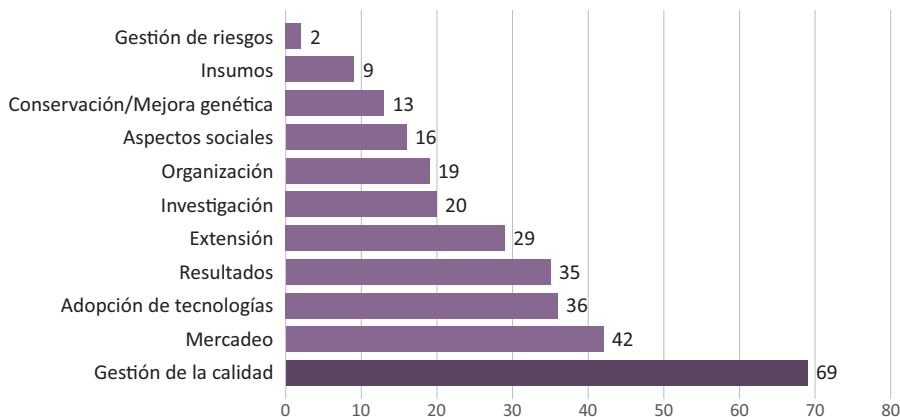
En general, si se compara la distribución regional de los fondos del PNIA, con otros mecanismos de financiamiento del Estado -como el Fondo para la Innovación, Ciencia y Tecnología (FINCyT), el Fondo Nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica (FONDECyT), el Programa Nacional de Innovación en Pesca y Acuicultura (PNIPA), Innóvate Perú, entre otros-, se observa que dichos fondos han concentrado más del 70 % de sus recursos en la región Lima. Por un lado, la presencia en Lima de universidades, centros de investigación y empresas es la causa de este desbalance. En el caso del PNIA, la operación de las Unidades Descentralizadas (UD) dinamizó la difusión, demanda y uso de fondos a nivel de las regiones y macrorregiones.

El Estado Peruano, tal como se indicó en acápite anteriores, ha implementado diversos programas de fondos concursables (como PNIA, Innóvate Perú, FONDECyT, FINCyT, entre otros), con distintos esquemas de cofinanciamiento, siguiendo los modelos implementados en países desarrollados (EE. UU., Holanda, Inglaterra, etc.) y en la región (Chile, Argentina, Brasil, etc.). Estos fondos han estado orientados a incentivar la participación de empresas privadas y asociaciones de empresas y centros de investigación y universidades en proyectos de I+D+i. A lo largo de los años, los mecanismos de asignación de recursos han venido perfeccionándose, y se ha mejorado paulatinamente su efectividad en la promoción de la investigación e innovación. El uso de fondos concursables para el cofinanciamiento de la innovación ha probado ser un mecanismo efectivo de estímulo a la promoción de estas actividades, que debe seguir perfeccionándose en el Perú. Solo el FONDECyT tiene carácter permanente, mientras que el PNIA, el PNIPA e Innóvate Perú son de carácter temporal y asociadas a proyectos o contratos de préstamo.

Las evaluaciones intermedias realizadas al PNIA (Apoyo Consultoría y AC Pública 2018; PNIA 2018; Zegarra 2018), así como los numerosos estudios de sistematización sobre la operación de los fondos concursables llevados a cabo por el PNIA (PNIA, 2019a, 2019b, 2019c, 2019d, 2020a, 2020b y 2020c) han evaluado la eficacia y pertinencia de los fondos, así como su impacto en los mercados de servicios de innovación.

Tomando la definición de innovación en su acepción más amplia (OCDE, 2005), las innovaciones promovidas por los subproyectos financiados por el PNIA, se han agrupado en 11 ejes temáticos (gráfico 10).

GRÁFICO 10: Ejes temáticos asociados a las innovaciones promovidas en los subproyectos



Fuente: PNIA 2019a.

Puede apreciarse que gestión de la calidad y mercadeo son las que agrupan el mayor número de innovaciones. Les siguen adopción de tecnologías, resultados y extensión. Estos ejes revelan la importancia que las organizaciones y los productores dan a los aspectos de mejora de sus procesos de gestión de calidad y comercialización. Situación que es de particular importancia en los casos de café y cacao.

Dentro de las innovaciones organizacionales debe destacarse la preferencia de los productores por obtener certificaciones comerciales (Comercio Justo, Sello Verde, Producto Orgánico, entre otras). El PNIA considera que el logro de una certificación es una innovación organizacional, pues les permite demostrar el cumplimiento de los estándares requeridos por las instituciones que promueven el comercio justo y la certificación ambiental.

3

Innovaciones para el desarrollo del agro peruano





Capítulo 3: Innovaciones para el desarrollo del agro peruano



El crecimiento poblacional del mundo en general -y en el Perú en particular-, la urbanización, el crecimiento de la clase media y el mayor poder adquisitivo vienen generando al sector agrario de los países el reto de satisfacer la creciente demanda por el abastecimiento de alimentos. Esta demanda no solo se refiere a la cantidad ofertada, sino que ahora tiene un énfasis en la calidad nutricional de los productos ofrecidos, su calidad, inocuidad y trazabilidad. La satisfacción de estas crecientes necesidades recae en los sistemas de producción agropecuaria y dentro de ellas, la capacidad de generar nuevas técnicas de producción por vía de la investigación, innovación y transferencia tecnológica.

Todos los años, el Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA) a través de sus investigadores y extensionistas, pone a disposición de los agricultores mejores técnicas e insumos productivos orientados a mejorar la competitividad, rentabilidad y satisfacción de los mercados de los productos agropecuarios y forestales. Tal como se indicó en el capítulo anterior, desde el año 2015 al 2018, el Programa Nacional de Innovación Agraria (PNIA) ha venido promoviendo el fortalecimiento de los mercados de servicios tecnológicos rurales, mediante la creación de fondos competitivos y concursables para cofinanciar la investigación, innovación y transferencia tecnológica.

Esta publicación presenta 231 innovaciones tecnológicas, fruto de los trabajos realizados mediante esquemas de coinversión, por organizaciones de productores, cooperativas, universidades y centros de investigación. El 74 % de las innovaciones han sido desarrolladas por organizaciones de agricultores, cooperativas y comunidades campesinas y nativas, solos o en asociación con universidades o institutos de investigación. Se espera que el listado que se presenta, sea utilizado como referencia por productores y agroexportadores, permitiendo la difusión masiva de estas tecnologías que son adaptativas, de bajo costo, y competitivas, para propiciar su difusión y escalamiento en el ámbito del sector productivo agrario.

Las innovaciones cofinanciadas por el PIP 1 y ejecutadas por organizaciones privadas y públicas han sido ordenadas según cuatro categorías: servicios de extensión; investigación adaptativa, investigación estratégica y desarrollo de semilleristas.

Las innovaciones cofinanciadas por el PIP 2 mediante fondos concursables dirigidos a investigadores del INIA están agrupadas en investigación básica, estratégica y aplicada. Dentro de cada una de estas categorías, las innovaciones se han ordenado por cadena productiva (apicultura, café y cacao, caña de azúcar, frutales, etc.).



Capítulo 3: Innovaciones para el desarrollo del agro peruano

3.1. PIP 1: Subproyectos de EXTENSIÓN

1. Apicultura
2. Café y cacao
3. Caña de azúcar
4. Condimentos, medicinales y ornamentales
5. Forestales y cultivos tropicales
6. Frutales
7. Ganadería: vacunos, camélidos, pastos y forrajes y cuyes
8. Hortalizas
9. Maíz
10. Papa
11. Quinua y cultivos andinos





3.1.1. APICULTURA

PAQUETE TECNOLÓGICO EN LA PRODUCCIÓN Y MECANIZACIÓN DEL PROCESO EXTRACTIVO DE MIEL DE ABEJA PARA INCREMENTO DE LA CALIDAD, EN LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS MANANTIALES DE LA BERMEJA, DISTRITO DE TABACONAS, SAN IGNACIO, CAJAMARCA

Implementación de tecnologías innovadoras en el manejo de módulos demostrativos para la producción de miel de abeja (*Apis mellifera*), a través de la instalación, mantenimiento y buenas prácticas en apiarios y colmenas; así como salas comunitarias de extracción bajo control de la inocuidad para el procesamiento de la miel, mecanizando el proceso de cosecha con el uso eficiente de equipos de centrifugado, decantado y homogenizado.

A nivel comercial se logró mejorar la calidad y presentación a través de envases de 0,5 y 1,0 kg, gestionando el registro de la marca colectiva 'Apamanantiales' y el registro sanitario para atender la demanda del mercado regional y nacional.

La implementación de estas innovaciones contribuyó en el mejoramiento de la productividad de 30,0 a 31,8 kg/colmena/año y en el volumen total de producción anual de miel de abeja, pasando de 13 777 a 16 695 kg/año e incrementándose su precio de venta de S/ 10,16 a S/ 15,00 por kilogramo. Asimismo, ha permitido mejorar las condiciones en los acuerdos comerciales con clientes diversos y los ingresos de los beneficiarios del proyecto.



- Identificador del subproyecto

018-2017-INIA-PNIA-EXT

Mejorar los ingresos económicos de las familias de la Asociación Productores Agropecuarios Manantiales de la Bermeja a través de la innovación en la producción apícola en veinte caseríos de los centros poblados La Bermeja, Panchia, Churuyacu y Comunidad Campesina San Miguel del distrito de Tabaconas.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Cajamarca / San Ignacio / Tabaconas.

- Entidad ejecutora

Asociación de Productores Agropecuarios Manantiales de la Bermeja.





3.1.1. APICULTURA

MEJORAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE LA MIEL DE ABEJA A TRAVÉS DE LA SELECCIÓN Y RENOVACIÓN DE REINAS Y TRASHUMANCIA DE COLMENAS EN LA ASOCIACIÓN DE APICULTORES DE LOS BOSQUES SECOS DEL NORTE PERUANO, DEL DISTRITO DE MÓRROPE - REGIÓN LAMBAYEQUE

Paquete de técnicas de manejo apícola para mejorar la producción de miel de abejas (*Apis mellifera*) mediante la selección y renovación de abejas reinas de alta productividad (cruce de 'criolla' con 'carniola'), la aplicación de un plan de alimentación artificial de acuerdo a la capacidad de floración del bosque y un plan de trashumancia de colmenas ante la disminución de la floración. Todo ello permitió obtener una producción continua durante todo el año.

Asimismo, se implementó una planta de cosecha de miel, con equipos y accesorios de acero inoxidable para una eficiente cosecha, centrifugado y decantado de la miel. Estas técnicas fueron complementadas con la aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en los procesos de recepción de la miel, control de la humedad y acidez, así como en el homogenizado de lotes para ventas colectivas.

El desarrollo de las innovaciones, tanto en el manejo apícola como en la planta de cosecha y procesamiento de la miel, ha logrado incrementar la producción por colmena de 15 a 25 kg/colmena/año; y el volumen de producción total, de 4 500 kg a 9 793,5 kg/año. Además, la mejora de la calidad por el centrifugado y decantado de miel permitieron un aumento en el precio de venta de S/ 8,00 a S/ 15,20 por kg de miel de abeja, y el logro de acuerdos comerciales con la empresa San Roque de Lambayeque.



- Identificador del subproyecto

056-2017-INIA-PNIA-EXT

Promoción competitiva de los productos del Bosque Seco del distrito de Mórrope - Región Lambayeque.

- **Ámbito (región/provincia/distrito)**
Lambayeque / Lambayeque / Mórrope.
- **Entidad ejecutora**

Asociación de Apicultores de los Bosques Secos del Norte Peruano - APIBOS.





3.1.1. APICULTURA

MANEJO TECNIFICADO EN LA CRIANZA DE ABEJAS CON LA INTRODUCCIÓN DE NUEVAS RAZAS DE REINAS (*Apis mellifera*) PARA EL INCREMENTO DE LA PRODUCCIÓN DE MIEL EN LA ASOCIACIÓN DE APICULTORES DE LA RICA MIEL, EN EL DISTRITO DE LOCUMBA, JORGE BASADRE, TACNA

Paquete tecnológico en módulo demostrativo con la introducción de abejas (*Apis mellifera*) de las razas 'carniola' e 'italiana dóciles' de alta producción, uso de Buenas Prácticas Apícolas, alimentación con pasta proteica y jarabe en época de escasez de alimento y manejo sanitario tecnificado. Además, se realizó un control de calidad de la miel mediante análisis fisicoquímicos y microbiológicos, y un acondicionamiento de la planta para la automatización del envasado, mediante máquina envasadora dosificadora automática. Finalmente, se contribuyó al fortalecimiento organizacional con una pasantía a Bolivia (empresa Promiel) y la participación en la feria Expoalimentaria de Lima que fue parte de las estrategias de ingreso a nuevos mercados.

Las innovaciones realizadas como la introducción de nuevo material genético y la aplicación de Buenas Prácticas Apícolas, incrementaron la producción de miel de 10 a 34,52 kg/colmena/año; elevaron de 1 a 2, el número de cosechas al año; y aumentaron la producción total de miel a 5 662 kg/año. Producto de la mejora de calidad, el precio por kilogramo de miel se incrementó de S/ 12 a S/ 15 y se desarrollaron 6 nuevos productos que fueron presentados en ferias comerciales. La gestión ante el INDECOPI y la obtención del registro de marca colectiva "La Rica Miel", contribuyó a la obtención de nuevos acuerdos comerciales que están permitiendo el incremento de los ingresos económicos de los socios de la organización.



- Identificador del subproyecto

100-2017-INIA-PNIA-EXT

Estandarización de técnicas para la producción de miel ecológica en la Asociación de Apicultores La Rica Miel en el distrito de Locumba - Jorge Basadre - Tacna.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Tacna / Jorge Basadre / Locumba.

- Entidad ejecutora

Asociación de Productores La Rica Miel.





3.1.2. CAFÉ Y CACAO

PRODUCCIÓN, TRANSFORMACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE CAFÉ TOSTADO MOLIDO DE ALTA CALIDAD CON ESTRATEGIAS COMERCIALES DE PROMOCIÓN Y DEMOSTRACIONES DE NUEVOS PRODUCTOS EN EL VRAEM PARA EL INCREMENTO DE LA RENTABILIDAD DE LOS PRODUCTORES AGROPECUARIOS E INDUSTRIALES DE LAS ALTURAS DEL VRAEM

Paquete tecnológico para la generación de valor agregado de café de alta calidad a través del fortalecimiento de capacidades de los productores en temas técnicos como Buenas Prácticas de Cosecha Selectiva y Poscosecha, control y evaluación de la calidad física y sensorial del café, así como nuevas técnicas para cosecha y secado de grano. Implementación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para transformar el producto a café tostado molido e iniciar su comercialización local en el VRAEM. Además, se han entrenado y formado especialistas en catación y barismo de café, lo cual se complementa con el establecimiento de puntos de venta locales para fomentar su consumo en diferentes presentaciones e identificadas con una marca comercial.

Las innovaciones permitieron incrementar la calidad de taza de 72 a 82,70 puntos SCAA, además de elevar la producción anual de café tostado molido envasado de 1 532 a 13 188 kg/año. Por otra parte, gracias a las mayores ventas en 4 casetas y ferias en toda la zona del VRAEM, se obtuvo un mayor precio promedio por kilogramo que pasó de S/ 24 a S/ 48. Actualmente, el café es comercializado en presentaciones de 250 g, 500 g y 1 kg, con la marca 'Vraino', lo cual ha mejorado los ingresos económicos de los productores de la asociación.



- Identificador del subproyecto

012-2018-INIA-PNIA-EXT

Creación de valor agregado a través de la promoción del consumo local de café obtenido mediante buenas prácticas de control de calidad, tostado, molido y barismo de café de la Asociación de Productores Agropecuarios e Industriales de las Alturas del VRAEM.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Ayacucho / La Mar / Ayna.

- Entidad ejecutora

Asociación de Productores Agropecuarios e Industriales las Alturas del VRAEM.





3.1.2. CAFÉ Y CACAO

IMPLEMENTACIÓN DE NUEVAS TÉCNICAS PARA LA FERTILIZACIÓN *DRENCH* Y PRODUCCIÓN DE NUTRIENTES, ADEMÁS DE LA EFICIENCIA DEL USO DEL AGUA EN EL BENEFICIO HÚMEDO CON LA FINALIDAD DE INCREMENTAR LA CALIDAD Y PRODUCCIÓN DEL CAFÉ ORGÁNICO DE LOS PRODUCTORES AGROPECUARIOS ALTA MONTAÑA - CHANCHAMAYO, REGION JUNÍN

Paquete tecnológico para la producción orgánica de café que incluye: fertilización *drench* (aplicando sobre el suelo y cerca del tallo, insumos orgánicos disueltos en agua que al ser absorbidos permiten mejorar la productividad), implementación de pozas de tratamiento de aguas mieles (cuya estructura permite la preparación de bioles fortalecidos con otros restos orgánicos), producción de *compost*, plan de control de plagas y enfermedades aplicando el método biológico y, equipamiento que permite mejorar la eficiencia del uso de agua en el beneficio húmedo en el lavado (un litro de este recurso usado por kilogramo de café procesado). En la etapa poscosecha se ha implementado una planta centralizada para el beneficio húmedo y se han mejorado las técnicas de secado con equipamiento que permite uniformizar la calidad promedio del café de los productores.

Las innovaciones desarrolladas han permitido incrementar la productividad de 20 a 23 qq/ha. Por el lado de la calidad, se ha mejorado el rendimiento físico exportable de 76 % a 78 %, así como la calidad de taza de 78 a 85 puntos SCAA, además de la estandarización de la humedad que se mantiene hasta en un 11,82 %. Estos factores permitieron un incremento en el precio de venta de S/ 412 a S/ 595 el qq en promedio, lo cual está mejorando los ingresos económicos de los productores de la asociación.



- Identificador del subproyecto

038-2017-INIA-PNIA-EXT

Potenciamiento de la calidad sensorial de cafés arábicos de altura para nichos de mercado, mediante el proceso de beneficio poscosecha centralizado sin fermentar - minimización del uso del agua - en la Asociación de Productores Agropecuarios Alta Montaña - Chanchamayo - Junín.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Junín / Chanchamayo / Chanchamayo.

- Entidad ejecutora

Asociación de Productores Agropecuarios Alta Montaña.





3.1.2. CAFÉ Y CACAO

MEJORA DE LOS INGRESOS ECONÓMICOS EN LA PRODUCCIÓN DE CAFÉS ESPECIALES CON LA OBTENCIÓN DEL CAFÉ HONEY DE ALTA CALIDAD DIRIGIDO A MERCADOS ESPECIALES, EN LOS PRODUCTORES DE LA COOPERATIVA GOLDEN COFFEE DEL DISTRITO DE VILLA RICA, PROVINCIA DE OXAPAMPA, REGIÓN PASCO

Implementación de tecnologías para el manejo productivo de cafés especiales a través de la introducción de planes de fertilización orgánica para cada finca basados en análisis de suelo individuales y la aplicación de técnicas para la cosecha selectiva, con el objetivo de incrementar la productividad y obtener una alta calidad del grano. Ello se complementa en la etapa de poscosecha, con el acondicionamiento de infraestructura y procesos productivos para obtener el café Honey (secado del cerezo del café en el que se deja la capa del mucílago, para obtener características especiales) y ser colocado en nichos de mercado especiales con precios superiores, respaldado en un proceso de producción con protocolos de trazabilidad y control interno.

Con las innovaciones desarrolladas se elevó la productividad promedio hasta 23 qq/ha - el café Honey llegó hasta 14qq/ha-. Además, se mejoró la calidad con un rendimiento físico de 77,3 % en promedio y se incrementó el puntaje en taza de 80 a 82 puntos, lo cual permitió alcanzar un precio de US\$ 190. Por su parte, el café Honey y natural se logró comercializar a un precio de US\$ 220, mientras que el café de menor calidad (menos de 80 puntos) alcanzó un precio promedio de US\$ 135; resultados que permitieron mejorar los ingresos de los productores de la organización.



- Identificador del subproyecto

041-2016-INIA-PNIA-EXT

Incremento de la producción de cafés especiales, Honey y naturales con fines de exportación por la Cooperativa Agroindustrial Villa Rica Golden Coffee, distrito de Villa Rica, provincia de Oxapampa, región Pasco.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Pasco / Oxapampa / Villa Rica.

- Entidad ejecutora

Cooperativa Agroindustrial Villa Rica Golden Coffee Ltda.





3.1.2. CAFÉ Y CACAO

INCREMENTO DE LOS INGRESOS ECONÓMICOS A TRAVÉS DE LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD, CALIDAD Y COMERCIALIZACIÓN DE CAFÉS ESPECIALES CERTIFICADOS “CHASQUI” Y “APU” EN LOS PRODUCTORES DE LA MICRORED IHUAMACA - SAN IGNACIO, REGIÓN CAJAMARCA

Implementación de un paquete tecnológico de manejo productivo de cafés especiales a través de asistencia técnica especializada para la aplicación de Buenas Prácticas Agronómicas, que incluyen técnicas y mecanización para el control de malezas, podas de rehabilitación y manejo de sombras así como plan de fertilización. Asimismo, aplicación de técnicas adecuadas en cosecha selectiva, beneficio húmedo y secado del café con secadores solares, acondicionamiento de ambientes para el acopio del café y la implementación de un sistema de trazabilidad y de control interno con Certificación Orgánica y de Comercio Justo. Todo ello permite incrementar la calidad del grano de café.

Las innovaciones desarrolladas permitieron que los productores incrementen su productividad promedio de 17 a 21,5 qq/ha, el rendimiento físico exportable de 71,00 % a 74,31 %, y la calidad en taza de 81 a 83 puntos, con una humedad estandarizada de 12 %. Ello, junto a la denominación registrada de cafés especiales 'Chasqui' y 'Apu', logró el incremento del precio de venta de S/ 395,8 a S/ 409,0 por quintal; resultados que han logrado mejorar la competitividad de los productores cafetaleros de la asociación que comercializan a través de Cenfrocafé.



- Identificador del subproyecto

043-2016-INIA-PNIA-EXT

Incremento de la oferta de los cafés especiales certificados Chasqui Y Apu que permitirán mejorar la capacidad competitiva de la Microred Ihuamaca - San Ignacio.

- Ámbito (región/provincia/distrito)
Cajamarca / Cajamarca / San Ignacio.
- Entidad ejecutora

Asociación de Productores Agropecuarios Solidarios Genios del Futuro.





3.1.2. CAFÉ Y CACAO

PAQUETE DE TECNOLOGÍAS INTEGRADORAS EN LA PRODUCCIÓN ORGÁNICA DE CAFÉ PARA EL INCREMENTO DE LA PRODUCCIÓN Y CALIDAD, QUE ELEVAN LA COMPETITIVIDAD DE LOS PRODUCTORES AGROPECUARIOS DE SAN PABLO DEL DISTRITO DE PACAIPAMPA, PROVINCIA DE AYABACA - REGIÓN PIURA

Plan tecnológico de producción de café incluyendo: plan de fertilización orgánica basado en análisis de suelos; aplicación de *compost* elaborado a base de la pulpa del café; sistema de riego por aspersión para un uso eficiente del agua; técnicas de control de plagas y enfermedades y cosecha selectiva. Ello, complementado con procesos para el incremento de la calidad, como el equipamiento para el despulpado, fermentado y secado del grano de café, e implementación de Sistema Interno de Control (SIC) para la obtención de Certificación Orgánica.

Gracias a estas innovaciones, se incrementó la productividad de 8,0 a 13,55 qq/ha y el volumen total de producción de 408 a 691,05 qq. Por el lado de la calidad, el rendimiento físico exportable se elevó de 74 % a 78 %; el nivel de puntos taza pasó de 82 a 84 según SCAA y el descarte de café disminuyó de 12 % a 9 %. Estos resultados permitieron mejorar el precio por quintal hasta S/ 400 en promedio y contribuyeron a la mejora de la competitividad de los productores de la asociación.



- Identificador del subproyecto

043-2017-INIA-PNIA-EXT

Incorporación de nuevas tecnologías para fortalecer la producción, calidad y comercialización de café orgánico de la Asociación de Agropecuarios Conservacionistas del Páramo y Bosques de Neblina del Predio de San Pablo del distrito de Pacaipampa, provincia de Ayabaca - Piura.



- Ámbito (región/provincia/distrito)

Piura / Ayabaca / Pacaipampa.

- Entidad ejecutora

Asociación de Agropecuarios Conservacionistas del Páramo y Bosques de Neblina del Predio de San Pablo.





3.1.2. CAFÉ Y CACAO

TRANSFORMACION DEL CAFÉ VERDE ORO A TOSTADO MOLIDO PARA EL INCREMENTO DE LA RENTABILIDAD DE LOS PRODUCTORES DE LA COOPERATIVA AGRARIA CAFETALERA MONTAÑA AZUL, DISTRITO LONYA GRANDE, PROVINCIA DE UTCUBAMBA, REGIÓN AMAZONAS

Paquete tecnológico para la mejora de la producción y calidad del café tostado molido mediante la implementación de técnicas agronómicas en el manejo productivo, cosecha selectiva del cerezo, instalación y uso de tanques para fermentación y lavado de café en la poscosecha así como secado uniforme a través de secadores solares. Durante el proceso de transformación del grano verde, se introdujeron técnicas para el tostado y molido. El fortalecimiento organizacional fue parte de las actividades de este subproyecto con perspectivas de ingreso a nuevos mercados.

Las innovaciones permitieron incrementar la producción de café tostado molido de 1,64 a 2,59 tm, mediante el aumento de la producción a nivel de campo y la posterior transformación de café verde con altos niveles de calidad. Asimismo, los productores que participaron en la ejecución del proyecto incrementaron sus ingresos económicos como efecto de la mejora de los precios por unidad de café tostado molido: la presentación de 500 g se incrementó de S/ 10 a S/ 12 y la presentación de 250 g se elevó de S/ 5,00 a S/ 6,00. Todos estos resultados han mejorado la competitividad de la cooperativa en el mercado de café tostado molido a nivel regional.



- Identificador del subproyecto

051-2017-INIA-PNIA-EXT

Desarrollo de capacidades competitivas en la poscosecha y transformación de café en la Cooperativa Agraria Cafetalera Montaña Azul, distrito Lonya Grande, provincia de Utcubamba - Amazonas.

- Ámbito (región/provincia/distrito)
Amazonas / Utcubamba / Lonya Grande.
- Entidad ejecutora

Cooperativa Agraria Cafetalera Montaña Azul Ltda. - COOPACMA.





3.1.2. CAFÉ Y CACAO

MEJORA DE LA COMPETITIVIDAD Y RENTABILIDAD EN LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE CAFÉS ESPECIALES CON LA CERTIFICACIÓN BIRD FRIENDLY (CAFÉ BAJO SOMBRA) EN LOS PRODUCTORES DE LA COOPERATIVA LA FLORIDA, EN CHANCHAMAYO, REGIÓN JUNÍN

Paquete tecnológico para la producción de cafés especiales, implementado a través de Escuelas de Campo (ECA) que incluye: desarrollo de sistemas agroforestales, plan de fertilización de acuerdo al resultado de los análisis de suelos, técnicas tanto para la poda sistemática como para cosecha selectiva y actividades relacionadas para la obtención de la certificación Bird Friendly (café bajo sombra - amigable con las aves) para así poder ingresar a mercados especiales que ofrecen precios diferenciados superiores a los precios del café convencional. Asimismo, a través del control permanente a nivel laboratorio, se desarrollaron capacidades para verificar la mejora de la calidad en puntos de taza, lo cual contribuyó al incremento del precio final.

Las innovaciones implementadas durante la ejecución del proyecto permitieron elevar la productividad de 12 a 16 qq/ha en promedio. Asimismo, se incrementó la calidad sensorial del grano de 80 a 82 puntos taza, así como el rendimiento físico exportable de 78 % a 80 %; mejoras que, de la mano con la certificación Bird Friendly, contribuyeron al aumento del precio promedio de venta por quintal de S/432,00 a S/ 480,00 y a la generación de mejores ingresos económicos para los productores de la cooperativa.



- Identificador del subproyecto

053-2015-INIA-PNIA-EXT

Gestión productiva y comercial del cultivo de café Bird Friendly (café bajo sombra) en la CAC La Florida - Chanchamayo, Junín, para satisfacer las exigencias del mercado de cafés especiales de EE.UU.

- Ámbito (región/provincia/distrito)
Junín / Chanchamayo / Chanchamayo.
- Entidad ejecutora
Cooperativa Agraria Cafetalera Florida.





3.1.2. CAFÉ Y CACAO

IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE FERTILIZACIÓN ORGÁNICA COMO LA RENOVACIÓN DE TEJIDOS VEGETALES COMPLEMENTADO CON TÉCNICAS POSCOSECHA PARA EL INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN PRODUCTORES DE LA COOPERATIVA AGRARIA CAFETALERA ORO VERDE DE LAMAS, REGIÓN SAN MARTÍN

Paquete de técnicas agronómicas para el manejo orgánico en la producción de café pergamino que incluye: identificación y control de malezas, plan para el control de plagas y enfermedades, plan de fertilización orgánica en base al análisis de suelos y complementado con aplicación de *compost* e inoculación de microorganismos de montaña; utilización de bioles multipropósito, renovación de tejidos vegetales a través del reemplazo de plantas viejas y podas de rejuvenecimiento; finalizando la parte de campo con técnicas de cosecha selectiva.

En la etapa de poscosecha, se implementó una adecuada infraestructura de beneficio húmedo (despulpadora, tanque tina) y secado (mica solar), la cual, complementada con un laboratorio de evaluación física y sensorial, ha permitido obtener un producto de mejor calidad.

La suma de las innovaciones implementadas -sobre todo en la fase de campo-, lograron incrementar notablemente la productividad de 12,50 a 22,90 qq/ha; al mismo tiempo que las capacitaciones y actividades poscosecha mejoraron la estandarización de calidad en rendimiento físico de 69,81 % a 70,22 % y la calidad de taza de 82 a 83 puntos. Estos factores permitieron elevar el precio del producto de S/ 340 a S/ 390 por quintal y mejorar la calidad de vida de los productores de la organización.



- Identificador del subproyecto

063-2016-INIA-PNIA-EXT

Mejoramiento de la productividad y calidad de café de los productores de la Cooperativa Agraria Cafetalera Oro Verde, Provincia de Lamas, departamento de San Martín.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

San Martín / Lamas / Lamas.

- Entidad ejecutora

Cooperativa Agraria Cafetalera y de Servicios Oro Verde Ltda.





3.1.2. CAFÉ Y CACAO

MEJORA DE LOS INGRESOS EN LA PRODUCCIÓN Y PROCESAMIENTO DE CAFÉ CON LA PRODUCCIÓN Y REHABILITACIÓN DE PLANTAS, MANEJO AGRONÓMICO EFICIENTE Y FORTALECIMIENTO ORGANIZACIONAL A LOS PRODUCTORES ECOLÓGICOS DEL ALTO MAYO, DISTRITO DE SORITOR, MOYOBAMBA, REGIÓN SAN MARTÍN

Plan de manejo técnico para el café, considerando la producción de plántones para el reemplazo de plantas enfermas y completar número de plantas por hectárea, así como técnicas agronómicas de rehabilitación de cafetales: podas, control de plagas y fertilización (incorporando abonos orgánicos preparados a partir de los desechos de la poscosecha); además de una orientación hacia la producción orgánica e implementación de cosecha selectiva y manejo especializado en la poscosecha, adecuando infraestructura en los procesos de despulpado, fermentado y secado del grano de café. Se acompañó con un plan de fortalecimiento organizacional que incluyó pasantías, formación de promotores, así como acopio y venta organizada.

La implementación de las innovaciones permitió que los productores incrementen su productividad promedio de 17,56 a 24,06 qq/ha, además, mejoren la calidad de rendimiento físico exportable promedio de 68 % a 72 % y eleven la calidad en taza de 78 a 82,5 puntos. Los productores que participaron en la ejecución del proyecto incrementaron sus ingresos económicos como efecto del aumento de la productividad y la mejora de la calidad del grano de café; resultados que generan mejoras importantes en la competitividad de la organización.



- Identificador del subproyecto

074-2016-INIA-PNIA-EXT

Fortalecimiento de la producción de cafés especiales en la Asociación De Productores Ecológicos Café del Alto Mayo - APECAM, distrito de Soritor, provincia de Moyobamba - San Martín.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

San Martín / Moyobamba / Soritor.

- Entidad ejecutora

Asociación de Productores Ecológicos "Café del Alto Mayo" - APECAM.





3.1.2. CAFÉ Y CACAO

APLICACIÓN DE TÉCNICAS INNOVADORAS EN LA PRODUCCIÓN DE CACAO ORGÁNICO CON UNA FERTILIZACIÓN FORTALECIDA CON ABONOS ORGÁNICOS E INOCULACIÓN DE ORGANISMOS PARA LA MEJORA DE LA PRODUCCIÓN Y CALIDAD EN LOS SOCIOS DE LA COOPERATIVA ORO VERDE LTDA. EN LAMAS, REGIÓN SAN MARTÍN

Paquete de tecnologías para el manejo orgánico en la producción de cacao grano seco, con la implementación de técnicas agronómicas en nutrición integral y podas oportunas, producción de abonos orgánicos incorporando la inoculación de microorganismos de montaña, así como la implementación de sistemas agroforestales y cosecha selectiva y oportuna para prevenir plagas y enfermedades. En la etapa de poscosecha, se implementó una infraestructura de beneficio húmedo (cajones de madera) y secado (secadores solares), que permiten una oferta organizacional de mayor volumen de cacao orgánico. Las capacitaciones en manejo agroecológico constituyeron un importante factor para elevar la calidad del grano.

Todo ello se complementó con un plan de fortalecimiento organizacional en temas estratégicos como liderazgo, gestión y planificación estratégica y operativa.

Con la tecnología transferida y la implementación de innovaciones en el manejo agronómico a nivel de campo, poscosecha y organizacional, los productores han incrementado su productividad promedio de cacao de 650 a 1 058 kg/ha, y mejorado la calidad a través de la optimización de sus niveles de fermentación de 70 % a 85 % y la disminución de la humedad de 7,5 % a 7,0 %. En la etapa de comercialización, la venta organizada contribuyó a mejorar el precio del cacao por kilogramo de S/ 5,00 a S/ 7,00, lo cual ha permitido aumentar la rentabilidad de los socios productores de la organización.



- Identificador del subproyecto

068-2016-INIA-PNIA-EXT

Mejoramiento de la calidad del cacao grano exportable a través del fortalecimiento de las capacidades técnicas de los socios de la Cooperativa Agraria Cafetalera y de Servicios Oro Verde Ltda.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

San Martín / Lamas / Lamas.

- Entidad ejecutora

Cooperativa Agraria Cafetalera y de Servicios Oro Verde Ltda.





3.1.2. CAFÉ Y CACAO

INCREMENTO DE LA RENTABILIDAD EN LA PRODUCCIÓN DE GRANO DE CACAO CON LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD Y ESTANDARIZACIÓN DE LA CALIDAD Y LA PARTICIPACIÓN ACTIVA DE SOCIAS MUJERES EN LA PROMOCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DEL PRODUCTO EN EL DISTRITO LAS LOMAS - REGIÓN PIURA

Paquete tecnológico para el manejo y producción del grano de cacao a través de la implementación de viveros familiares para producir plántulas de calidad, con la aplicación de nuevas técnicas de injertos y podas que se complementan con el desarrollo de un plan de control de plagas y enfermedades. Capacitación para un manejo agroecológico acompañado de técnicas de cosecha selectiva en la etapa de campo.

En la etapa de poscosecha se implementó un centro de acopio equipado para centralizar el cacao en baba y así evitar la exposición a la contaminación, facilitar el proceso de fermentación y secado, así como asegurar la calidad del grano. En la etapa de transformación, se fortaleció a la organización con una mayor participación de sus socias, capacitándolas en la elaboración artesanal de chocolate e incentivando su concurrencia a eventos nacionales (Salón del Chocolate 2017).

La tecnología transferida contribuyó a que los productores aumenten la productividad promedio de cacao de 450 a 780 kg/ha, mejoren los niveles de fermentación de 55 % a 75 % y disminuyan los niveles de humedad de 8,5 % a 7,0 %. Estos factores permitieron incrementar los precios de venta de cacao orgánico grano seco de S/ 9,00 a S/ 11,0 por kilogramo. Asimismo, se han ampliado las áreas de plantación de cacao, las cuales, a partir del tercer año, mejorarán notablemente su producción, y por ende, los ingresos económicos de los productores que apuestan la innovación y la equidad de género a nivel organizacional.



- Identificador del subproyecto

105-2016-INIA-PNIA-EXT

Incremento de la productividad y estandarización de la calidad del cacao criollo del distrito las Lomas - región Piura.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Piura / Piura / Las Lomas.

- Entidad ejecutora

Asociación de Productores Agropecuarios del Distrito de Las Lomas.





3.1.2. CAFÉ Y CACAO

INCREMENTO DE LA CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD DE CACAO CRIOLLO FINO DE AROMA A TRAVÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE TÉCNICAS PRODUCTIVAS E INFRAESTRUCTURA EN LA POSCOSECHA EN LOS AGRICULTORES DE SAN ISIDRO LABRADOR EN NAMBALLE - SAN IGNACIO, REGIÓN CAJAMARCA

Plan de manejo tecnológico para la producción de cacao criollo orientado a mercados de granos finos de aroma, el cual incluye: capacitaciones y asistencia técnica para la instalación de plantones en las mejores condiciones en campo definitivo, uso de desmalezadoras para el control de malezas y plan de abonamiento para cada parcela en base a sus análisis de suelos. Estas mejoras en la etapa de campo se complementan con técnicas de cosecha selectiva con el fin de incrementar la productividad; además de la implementación de módulos de fermentación para cacao en baba y de secado.

La verificación de la calidad del producto se realizó a través de equipos de laboratorio que permitieron obtener un producto acorde a los requerimientos de los mercados especiales. Asimismo se fortalecieron las capacidades de los socios a través de pasantías a centros de gran producción.

Las innovaciones desarrolladas permitieron que los productores incrementen su productividad promedio de 516 a 706 kg/ha. Asimismo, se logró mejorar el rendimiento físico del cacao grado I, de 65 % a 75 %, así como aumentar el nivel de fermentación de 62 % a 85 %, y reducir la humedad de 14 % a 7 %. Estas mejoras de calidad permitieron elevar el precio de venta del grano de cacao seco de S/ 6,00 a S/ 8,20 por kilogramo. La experiencia de este subproyecto ha contribuido a la mejora de la competitividad y los ingresos económicos de los productores de la asociación.



- Identificador del subproyecto

051-2016-INIA-PNIA-EXT

Fortalecimiento de las capacidades técnicas para el incremento de la productividad y calidad del cacao producido por los productores de la Asociación de Agricultores San Isidro Labrador en el distrito de Namballe - San Ignacio - Cajamarca.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Cajamarca / San Ignacio/– Namballe.

- Entidad ejecutora

Asociación de Agricultores San Isidro Labrador - ASIL.





3.1.2. CAFÉ Y CACAO

MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD EN EL CACAO, ASÍ COMO SU TRANSFORMACIÓN PARA LA GENERACIÓN DE NUEVOS PRODUCTOS DEMANDADOS POR EL MERCADO EN LA ASOCIACIÓN APPALAR EN EL DISTRITO DE PALCAZÚ, OXAPAMPA, REGIÓN PASCO

Paquete de técnicas de producción del cacao mediante la implementación de un plan de fertilización con la metodología *drench* para así ampliar la certificación orgánica en áreas nuevas; las labores se complementaron con técnicas para la detección del punto óptimo de madurez en la cosecha para la obtención de granos de calidad.

Asimismo, se realizaron prácticas adecuadas en el fermentado y secado de los granos mediante técnicas de remoción en los cajones fermentadores, control de temperatura y uso de secadores. A la vez, se desarrolló e implementó un plan de transformación de grano seco en pasta de cacao mediante la selección de granos, tostado, descascarado, molido, refinado, temperado, moldeado y empackado; obteniéndose chocolate para taza, chocolates dulces (60 % y 70 %) y chocotejas con una marca reconocida, registrada y certificada.

Las innovaciones desarrolladas en la etapa de campo permitieron incrementar la productividad de 0,45 a 0,54 tm/ha, mientras que en la de poscosecha se mejoró el porcentaje de fermentación de 79 % a 80 %. La humedad se redujo de 8 % a 7,5 % y se logró la reducción del tamaño de partículas de cobertura de chocolate de 31 a 22 micras, permitiendo incrementar la productividad de pasta de cacao de 50 a 101 kg/mes. Con el equipamiento en la etapa de procesamiento, se logró incrementar el descascarillado de 1 a 30 kg/hora y la cantidad de cacao molido de 2,5 a 30 kg/hora. Los productos ofrecidos con la marca Charem Yanesha contribuyeron a incrementar los ingresos de los beneficiarios.



- Identificador del subproyecto

068-2017-INIA-PNIA-EXT

Mejora de la competitividad de los pequeños productores y productoras de cacao orgánico de la asociación Appalar, en el distrito de Palcazú, Oxapampa, Pasco.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Pasco / Oxapampa / Palcazú.

- Entidad ejecutora

Asociación de Pequeños Productores Agroecológicos Laguna Raya.





3.1.2. CAFÉ Y CACAO

ENTRENAMIENTO A PRODUCTORES DE CAFÉ E INSTALACIÓN DE NUEVAS VARIEDADES CON MANEJO AGRONÓMICO EFICIENTE Y POSCOSECHA PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD E INCREMENTO DE LA PRODUCCIÓN LAS COOPERATIVAS DEL DISTRITO DE SAN PEDRO DE PUTINA PUNCU, PROVINCIA DE SANDIA, REGIÓN PUNO

Manejo tecnificado del cultivo de café mediante la aplicación de las Escuelas de Campo (ECA) y un plan de fertilización en base al análisis de suelos en la finca de cada productor. Para el incremento de la productividad, se instalaron viveros temporales para la renovación de plantas de café con variedades resistentes a la roya amarilla, complementándose con un plan de control de plagas y enfermedades.

Durante la etapa de poscosecha, se mejoró la calidad del grano de café, a través del acondicionamiento de sombras para el secado y su posterior almacenamiento. Además, se promovió la participación de los productores en ferias nacionales e internacionales para la búsqueda de mayores beneficios.

Como resultado de las innovaciones, la organización ha logrado mejorar la calidad organoléptica del producto de 79 a 85 puntos, posicionándose en el mercado con café grano de mejor calidad. Respecto a la calidad física, se mejoró de 72 % a 74 %, incrementándose el rendimiento de 10,8 a 13,0 qq/ha en promedio. Con los resultados obtenidos, la cooperativa ha participado por primera vez en la séptima edición de la Feria Nacional Expocafé y en la Feria Internacional del SCAA 2018, logrando exhibir y promocionar su producto con la intención de búsqueda de nuevos mercados.



- Identificador del subproyecto

127-2016-INIA-PNIA-EXT

Mejoramiento de la calidad física y organoléptica e incremento de la producción de café en las cooperativas agrarias cafetaleras San Jorge y Charuyo del distrito de San Pedro de Putina Puncu, provincia de Sandia, región Puno.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Puno / Sandia / San Pedro de Putina Puncu.

- Entidad ejecutora

Cooperativa Agraria Cafetalera San Jorge Ltda.





3.1.2. CAFÉ Y CACAO

TECNOLOGÍA VALIDADA DE MANEJO PRODUCTIVO DE CAFÉ CON CERTIFICACIÓN ORGÁNICA Y DE COMERCIO JUSTO PARA LOS PRODUCTORES CAFETALEROS DE LA PROVINCIA DE SAN IGNACIO, REGIÓN CAJAMARCA

Implementación de un sistema de manejo orientado a la Certificación Orgánica y de Comercio Justo que incluyó planes de fertilización, aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), producción de abonos orgánicos (*compost*), podas y control de la broca del café (control etológico y cultural). En la fase posproductiva, se implementaron módulos de secado, ello con la finalidad de incrementar el rendimiento físico y la calidad organoléptica del café.

El volumen de café pergamino exportable se incrementó a 15 854,59 qq, esto es, un incremento de 5,1 qq/ha en el último año y un rendimiento de 23,77 qq/ha. Se obtuvo un rendimiento físico de 73 % y, con el uso del sistema de secado, se mejoró la calidad en taza del café a 83 puntos. Esto le permite a la Asociación realizar la venta a mejores precios en el mercado nacional e internacional, teniendo en cuenta que logró la certificación de Comercio Justo y Certificación Orgánica en todas sus áreas productivas.



- Identificador del subproyecto

034-2017-INIA-PNIA-EXT

Implementación de tecnologías de producción innovadoras que promuevan la mejora de las unidades productivas e impulsen la rentabilidad, sostenibilidad y equidad de las familias cafetaleras de la Asociación Agropecuaria de Productores del Norte – PRONOR.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Cajamarca / San Ignacio / San Ignacio.

- Entidad ejecutora

Asociación Agropecuaria de Productores del Norte - PRONOR.





3.1.3. CAÑA DE AZÚCAR

PAQUETE TÉCNICO PARA LA MEJORA DE LA RENTABILIDAD EN LA CAÑA DE AZÚCAR CON EL MEJORAMIENTO GENÉTICO, EFICIENCIA EN LAS PRÁCTICAS AGRÓNOMICAS COMO LA GEOREFERENCIACIÓN DE PLANTACIONES Y EQUIPAMIENTO EN EL PROCESO DE PRODUCCION DE PANELA ORGÁNICA EN EL DISTRITO PACAIPAMPA - AYABACA, REGIÓN PIURA

Implementación de innovaciones tecnológicas en la cadena de la caña de azúcar para la producción de panela mediante la selección e instalación de variedades mejoradas, un plan de fertilización orgánica que incluye la incorporación de *compost*, así como la tecnificación del riego a nivel de parcela demostrativa. Georreferenciación de parcelas para determinar la magnitud de cobertura del cultivo y realizar proyecciones de producción de caña de azúcar. Con el fin de estandarizar la calidad de la panela, se mejoró la infraestructura de procesamiento (trapiche) y se implementaron Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Plan de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP).

Mediante las innovaciones promovidas en el subproyecto, se incrementó la productividad de la caña de azúcar de 40 a 55 tm/ha, que a su vez permitió incrementar la productividad de panela orgánica de 43 a 72 qq/ha. Asimismo, se logró elevar el porcentaje de panela suelta (panela ideal para la exportación) de 85 % a 95 %, factores que mejoraron el precio de la panela granulada de S/ 2,60 a S/ 3,91 por kilogramo, y permitiendo incrementar los ingresos económicos y la calidad de vida de los miembros de la asociación.



- Identificador del subproyecto

007-2016-INIA-PNIA-EXT

Mejoramiento de la productividad y calidad de la panela granulada en los sectores El Guabo y Curilcas, distrito Pacaipampa - Ayabaca.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Piura / Ayabaca / Pacaipampa.

- Entidad ejecutora

Asociación de Pequeños Productores Guabo - Pacaipampa.





3.1.3. CAÑA DE AZÚCAR

INCREMENTO DEL VOLUMEN SOSTENIDO DE PANELA ORGÁNICA PARA SU COMERCIALIZACIÓN EN MERCADOS INTERNOS Y EXTERNOS A TRAVÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE SOFTWARE EN ORGANIZACIONES DE PRODUCTORES DEL DISTRITO DE MONTERO, AYABACA EN LA REGIÓN PIURA

Paquete tecnológico para el proceso de producción de panela orgánica mediante la implementación de un protocolo de trazabilidad vía *software*, el cual permite realizar el seguimiento desde la adquisición del producto en los almacenes de los productores, hasta la entrega al consumidor final; permitiendo asegurar, además de la calidad y el origen, el acopio de la totalidad de sus socios. Se implementó un sistema interno de control para la renovación de la certificación de Comercio Justo, que se complementa con la instalación de un Sistema de Gestión Comercial para la articulación al mercado, tanto nacional como internacional.

Con el desarrollo de las innovaciones, la CAES incrementó sus ventas de panela orgánica de 92 a 283 tm a nivel de organización, de las cuales el 59 % se destinó a la exportación y el 41 % al mercado nacional. Con la renovación del certificado de Comercio Justo se mejoró el precio de S/ 2,0 a S/ 2,40 por kilogramo de panela granulada certificada. La Organización cuenta con un sistema de gestión comercial y administrativo implementado, logrando dos nuevos clientes para exportación. Todo ello ha contribuido al desarrollo económico empresarial de las asociaciones y productores que son parte de la CAES.



- Identificador del subproyecto

033-2015-INIA-PNIA-EXT

Implementación del sistema de gestión de la calidad para el incremento de la competitividad en la producción de panela orgánica de la CAES Piura.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Piura / Ayabaca / Montero.

- Entidad ejecutora

Corporación de Agricultores Ecológicos Solidarios - CAES.





3.1.3. CAÑA DE AZÚCAR

FORMALIZACIÓN DE LA CERTIFICACIÓN ORGÁNICA EN LA PRODUCCIÓN DE CAÑA DE AZÚCAR, ASÍ COMO IMPLEMENTACIÓN DE EQUIPOS EN LA ETAPA POSCOSECHA PARA EL INCREMENTO DE LA CALIDAD DE LA PANELA GRANULADA ORGÁNICA EN LAS ASOCIACIONES DE BASE DEL CAES - PIURA

Tecnología para la producción de panela granulada de calidad mediante la implementación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) e incrementar la producción orgánica de la caña de azúcar. En la etapa de poscosecha, se desarrolló el acondicionamiento de hornillas paneleras con mayor eficiencia energética, lo cual permitió elevar el volumen de procesamiento de panela. Esto se articuló con la implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC), así como la formalización de la Certificación Orgánica bajo un sistema de trazabilidad para todo el proceso del producto y su promoción para la comercialización.

La implementación de las innovaciones permitió aumentar la productividad de la caña de azúcar de 35 a 50 tm/ha, rendimiento que generó la producción de 280 tm de panela granulada orgánica a nivel organizacional. En la etapa de procesamiento de caña a panela orgánica se logró mejorar la calidad para la exportación de 80 % a 96 %, generando nuevos acuerdos comerciales que incrementaron los precios de la panela en promedio de S/ 2,00 a S/ 2,93 por kilogramo y a la vez los ingresos de los productores de las organizaciones pertenecientes a la corporación.



- Identificador del subproyecto

098-2016-INIA-PNIA-EXT

Implementación de innovaciones tecnológicas ecoeficientes en la producción de panela orgánica de las Asociaciones de base del CAES Piura, distrito de Montero, Ayabaca, Piura.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Piura / Ayabaca / Montero.

- Entidad ejecutora

Corporación de Agricultores Ecológicos Solidarios - CAES.





3.1.4. CONDIMENTOS, MEDICINALES Y ORNAMENTALES

USO DE MATERIAL GENÉTICO DE INVERNADERO COMPLEMENTADO CON EL USO DE EQUIPOS MANUALES Y MECÁNICOS PARA EL INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DEL ORÉGANO ORGÁNICO EN LA ASOCIACIÓN ECOLÓGICA DE MIRAFLORES DEL DISTRITO DE CHIGUATA, PROVINCIA DE AREQUIPA

Plan de manejo tecnológico en el orégano con el objetivo de elevar la competitividad a través de la propagación de esquejes enraizados en invernadero para posterior siembra en campo definitivo, complementado con el uso de equipos manuales para el control de malezas y aporque, así como el uso de equipos mecanizados para mejorar la eficiencia en la etapa de cosecha. Aplicación de productos orgánicos permitidos para el control de plagas y enfermedades y durante el proceso de enraizado de esquejes.

Con la implementación tecnológica y el uso de esquejes de orégano enraizados, se aceleró el prendimiento en 3 a 5 días en campo definitivo, que con las prácticas de replante aseguran la densidad de siembra adecuada en el cultivo así como el rendimiento con un incremento de 1 200 a 1 600 kg/ha. Además, con el uso de equipos tanto manuales como mecanizados en las actividades de aporque y cosecha (las de mayor uso de recursos), se resolvió el problema de la limitada mano de obra en la zona, reduciéndose en un 50 % el tiempo de corte de cosecha (de 12 a 6 horas). Ello ha permitido a los productores elevar sus utilidades con la comercialización del orégano orgánico.



- Identificador del subproyecto

010-2016-INIA-PNIA-EXT

Mejora de la productividad del orégano orgánico, mediante la adopción de tecnología aplicada por pequeños productores orgánicos del distrito de Chiguata, provincia de Arequipa.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Arequipa / Arequipa / Chiguata.

- Entidad ejecutora

Asociación Ecológica de Miraflores.





3.1.4. CONDIMENTOS, MEDICINALES Y ORNAMENTALES

INCREMENTO DE LA PRODUCCIÓN DE HONGOS COMESTIBLES EN BOSQUE DE PINO PARA SU PROCESAMIENTO Y VALOR AGREGADO PARA EL INCREMENTO DE LA RENTABILIDAD EN EL DISTRITO ALTOANDINO DE INCAHUASI, PROVINCIA DE FERREÑAFE, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

Manejo tecnológico en bosques de pino para la cosecha selectiva de hongos, implementando Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), así como el deshidratado con secadora automática de alta producción, la cual disminuye el tiempo de secado y mejora la calidad. El subproyecto ha permitido a la asociación diversificar la presentación del producto y aperturar la venta organizada en nuevos mercados y a mejores precios.

Las tecnologías implementadas para el manejo del hongo y su procesamiento han permitido incrementar los niveles de productividad de 0,58 a 1,12 tm/ha, así como disminuir el periodo de secado de 7 a 4 días (volumen de 1,5 tm de hongo fresco). Ello ha permitido elevar el porcentaje de producto de primera calidad de 50 % a 82 %, así como reducir la merma de 30 % a 8 %.

Con la obtención del registro sanitario se viene garantizando la inocuidad del producto. A la vez se ha mejorado la presentación del producto 'Hongos enteros deshidratados' en bolsa bilaminada, generando el incremento del precio de S/ 10 a S/ 13 por kilogramo. Cabe destacar que se ha obtenido el registro sanitario para el producto 'Hongos deshidratados en polvo', el cual a la fecha no se está comercializando masivamente; sin embargo, se espera lograr procesar en mayores cantidades para su comercialización final.



- Identificador del subproyecto

013-2015-INIA-PNIA-EXT

Mejoramiento en el procesamiento y transformación del hongo *Suillus luteus* a través del uso de tecnologías limpias en el distrito altoandino de Incahuasi, provincia de Ferreñafe, departamento de Lambayeque.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Lambayeque / Ferreñafe / Incahuasi.

- Entidad ejecutora

Asociación de Productores en Negocios Ambientales.





3.1.4. CONDIMENTOS, MEDICINALES Y ORNAMENTALES

PRODUCCIÓN DE ORÉGANO ECOLÓGICO CON PROPIEDADES NUTRACÉUTICAS PARA INCREMENTAR LA RENTABILIDAD A TRAVÉS DE LA MEJORA DEL PRECIO, EN LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES DE ORÉGANO CATARATAS DE PANINA – CAMBAYA, DEL DISTRITO DE ILABAYA - TACNA

Manejo técnico con prácticas ecológicas del cultivo de orégano, con la instalación de una nueva variedad 'Nigra' en el ámbito de producción y con el establecimiento de Buenas Prácticas Agrícolas. Uso de equipos para la eficiencia en la cosecha e implementación y uso de secadores solares para la obtención de orégano deshidratado y estandarizando en el contenido de humedad. El resultado es un producto nutracéutico con características ecológicas que permiten obtener la certificación formal del no uso de plaguicidas químicos en el proceso de producción.

Con la tecnología implementada en la etapa de producción se logró obtener el certificado 'Fundo Verde' otorgado por el SENASA a 38 socios productores con un área de 19,46 ha de orégano variedad 'Nigra'. Con el uso de los módulos de secado solar móviles acompañado del manejo de poscosecha, se optimizó la calidad del producto en cuanto a concentración de aceites esenciales y humedad ideal para exportación (12 %). Gracias a las características ecológicas, se logró mejorar la producción de 2 a 2,28 tm/ha, resultados que incrementaron notablemente el precio de venta de S/ 2,5 a S/ 6,5 por kilogramo.



- Identificador del subproyecto

021-2017-INIA-PNIA-EXT

Transferencia tecnológica para la producción de orégano para exportación, en la Asociación de Productores de Orégano Cataratas de Panina - Cambaya, del distrito de Ilabaya.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Tacna / Jorge Basadre / Ilabaya.

- Entidad ejecutora

Asociación de Productores de Orégano Cataratas de Panina - Cambaya.





3.1.4. CONDIMENTOS, MEDICINALES Y ORNAMENTALES

INCREMENTO DE LA RENTABILIDAD EN LA PRODUCCIÓN DE ORÉGANO ECOLÓGICO SECO Y PROCESADO A TRAVÉS DE LA MEJORA DE LA PRODUCCIÓN Y ESTANDARIZACIÓN DE LA CALIDAD EN LA ASOCIACIÓN AGROPECUARIA DE PRODUCTORES ALTOANDINOS - AAPRAAN - DISTRITO DE HÉROES ALBARRACÍN, PROVINCIA DE TARATA - TACNA

Manejo tecnificado del orégano en las condiciones de la región Tacna a través de la asistencia técnica para la implementación y manejo con actividades orgánicas, preparación de abonos e insumos orgánicos tanto para la fertilización como para el control de plagas y enfermedades, con la finalidad de incrementar la productividad del cultivo. Uso de cosechadora mecánica y posterior traslado a secadores a nivel de campo para estandarizar la humedad; y procesamiento de orégano seco para otorgarle un valor agregado.

Se destaca que con el equipamiento de la organización y a través del procesamiento, se logró desarrollar dos nuevos productos: orégano deshidratado estandarizado y seleccionado libre de impurezas, así como orégano molido en el módulo demostrativo. Asimismo se logró el registro de propiedad industrial ante INDECOPI con el nombre 'Productos Agrícolas Aapralan'.

Las innovaciones desarrolladas permitieron incrementar el rendimiento de 2,4 a 3,2 tm/ha y y la producción de 151,2 a 204,8 tm a nivel de organización. Con la humedad homogenizada se mejoró la calidad, permitiendo el incremento del precio de S/ 4,0 a S/ 5,5 y consecuentemente los ingresos de los productores de la organización.



- Identificador del subproyecto

022-2016-INIA-PNIA-EXT

Mejoramiento de la producción de orégano ecológico y estandarización de la calidad del producto con fines comerciales en la Asociación Agropecuaria de Productores Altoandinos - Tarata (AAPRALAN - Tarata) en el distrito de Héroes Albarracín.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Tacna / Tarata / Héroes Albarracín.

- Entidad ejecutora

Asociación Agropecuaria de Productores Altoandinos - AAPRALAN - Tarata.





3.1.4. CONDIMENTOS, MEDICINALES Y ORNAMENTALES

FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES TECNOLÓGICAS PARA EL DESARROLLO PRODUCTIVO Y COMERCIAL DE HIERBAS AROMÁTICAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE HUARICANCHA, DISTRITO DE SÓNDOR, HUANCABAMBA, PIURA

Tecnología de manejo de cultivos de menta y hierbaluisa mediante la implementación de parcelas demostrativas bajo sistema de riego por aspersión y la aplicación de un plan de fertilización complementado con la elaboración de abonos orgánicos. Implementación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) para la adaptación al cambio climático con el uso sostenible de los recursos naturales, además del acondicionamiento de módulo de secado y un centro de acopio. En la parte organizacional, se fortaleció la gestión empresarial con la finalidad de comercializar los productos en nichos de mercado de la línea medicinal y cosmética.

La implementación de las innovaciones permitió que los productores incrementen la productividad promedio de hierbaluisa seca de 500 a 1 362 kg/ha/corte, así como el rendimiento del cultivo de menta seca de 300 a 650 kg/ha/corte. La estandarización de la humedad de los productos permitió mejorar el precio de la hierbaluisa de S/ 3,0 a S/ 3,3 por kilogramo y de la menta de S/ 3,0 a S/ 4,0 por kilogramo.

Con el fortalecimiento de la gestión organizativa y empresarial se cuenta con dos acuerdos comerciales con empresas regionales, lo que está permitiendo incrementar la rentabilidad de los productores de la comunidad.



- Identificador del subproyecto

045-2017-INIA-PNIA-EXT

Mejoramiento de la tecnología de cultivo de hierbaluisa y menta, y desarrollo de capacidades para su sostenibilidad comercial en la Comunidad Campesina de Huaricancha, distrito de Sónдор, Huancabamba, Piura.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Piura / Huancabamba / Sónдор.

- Entidad ejecutora

Comunidad Campesina de Huaricancha.





3.1.4. CONDIMENTOS, MEDICINALES Y ORNAMENTALES

TECNOLOGÍA DE MANEJO PRODUCTIVO PARA LA CONSERVACIÓN GENOTÍPICA Y GENERACIÓN DE VALOR AGREGADO DEL ANÍS ECOTIPO CURAHUASI EN LA COOPERATIVA DE SERVICIOS ESPECIALES AGROINDUSTRIAL CHACRA VERDE EN CURAHUASI, ABANCAY, APURÍMAC

Paquete tecnológico para el incremento de la productividad del anís a través de la aplicación de BPA, así como la conservación de las características genotípicas de la variedad 'Curahuasi', mediante la implementación de un invernadero con riego por goteo con el propósito de evitar polinización cruzada con anís 'Boliviano' y evitar la disminución de la calidad de la semilla (concentración de anetol). Se realizaron ensayos para dar valor agregado al anís producido, por medio de la instalación de una planta de procesamiento para la obtención de anisado y filtrantes. La cooperativa gestionó ante el INDECOPI el registro de marca para los dos productos bajo la denominación 'COOPSECHAP Chacra Verde'.

Con la implementación de las innovaciones, se logró aumentar la productividad de 529 a 541,04 kg/ha/campaña, así como el volumen de producción de 9,81 a 10,94 tm. Asimismo, con el módulo de transformación se dio valor agregado a la semilla de anís, destinando 200 kg para subproductos (anisados y filtrantes) los cuales se encuentran en etapa de desarrollo. Gracias a la mejora del precio del anís ecotipo Curahuasi de S/ 11,00 a S/ 12,00, se han incrementado los ingresos de los beneficiarios del proyecto.



- Identificador del subproyecto

094-2017-INIA-PNIA-EXT

Mejoramiento de las competencias y habilidades técnicas a través de la adopción de tecnologías para mejorar la producción y generar valor agregado del anís del ecotipo Curahuasi, para los productores de la Cooperativa de Servicios Especiales Agroindustrial Chacra Verde Ltda. del distrito de Curahuasi, provincia de Abancay en la región Apurímac.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Apurímac / Abancay / Curahuasi.

- Entidad ejecutora

Cooperativa de Servicios Especiales Agroindustrial Chacra Verde de Curahuasi Ltda. (COOPSECHAP)





3.1.4. CONDIMENTOS, MEDICINALES Y ORNAMENTALES

TECNOLOGÍA EN LA IMPLEMENTACIÓN DE FITOTOLDOS PARA LA PRODUCCIÓN SINCRONIZADA DE ROSAS Y ALSTROEMERIAS EN LOS PRODUCTORES AGROPECUARIOS Y DE FLORES TIKARY LLACTALLAY PAMPAQUEHUAR, DISTRITO DE QUIQUIJANA, QUISPICANCHIS, REGIÓN CUSCO

Paquete tecnológico en la implementación de fitotoldos resistentes a condiciones ambientales adversas propias de la zona, con infraestructura en concreto armado y estructura metálica, cubierto con *agrofilm*. Formación de camellones (mezcla de tierra agrícola, rastrojo vegetal, guano de corral y bocashi), y aplicación de riego presurizado por goteo para suministrar agua permanente para la instalación de rosas y alstroemerias mejoradas. Se ha obtenido material vegetativo de alta calidad: patrones variedad Natale Brierd y yemas mejoradas de rosa de variedades comerciales y rizomas mejorados de alstroemerias. Asimismo, se ha aplicado el manejo de poda con el fin de obtener una producción sincronizada en periodos de alta demanda y búsqueda de mejores mercados.

Las innovaciones realizadas como la implementación de 44 fitotoldos con riego presurizado y el manejo adecuado en la producción y podas, permitió incrementar la productividad de alstroemerias de 22 a 48 paquetes de 12 tallos/semana de alstroemerias y de rosas de 12 a 18 paquetes de 24 tallos/semana. Así, el ingreso semanal por alstroemerias pasó de S/ 90 a S/180, y por rosas de S/ 208 a S/ 278 (precio promedio por paquete de alstroemerias de S/ 3,80 y de rosas de S/ 16). Estos resultados mejoraron los ingresos de los beneficiarios del proyecto.



- Identificador del subproyecto

160-2017-INIA-PNIA-EXT

Fortalecimiento de las capacidades productivas y competitivas en la producción de flores de la asociación de productores agropecuarios y de flores Tikary Llactallay - Pampaquehuar de Quiquijana.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Cusco / Quispicanchis / Quiquijana.

- Entidad ejecutora

Asociación de Productores Agropecuarios y de Flores Tikary Llactallay Pampaquehuar - Quiquijana.





3.1.5. FORESTALES Y CULTIVOS TROPICALES

APLICACIÓN DE TÉCNICAS ESPECIALIZADAS COMO LA INDUCCIÓN FLORAL Y OTRAS, ADEMÁS DE EQUIPAMIENTO PARA EL INCREMENTO DE LA CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD DEL SACHA INCHI DE ALTURA EN LA PROVINCIA DE RODRÍGUEZ DE MENDOZA, REGIÓN AMAZONAS

Paquete tecnológico para el incremento de producción y calidad de sacha inchi de altura con la implementación de Escuelas de Campo (ECA), complementado con planes de fertilización, control de plagas y enfermedades y uso de técnicas para las podas. Puesta en práctica de inducción floral para asegurar un incremento notable en la producción de frutos; uso de secadores solares en la etapa de poscosecha para lograr un secado eficiente y de maquinaria para optimizar el proceso de descapsulado y descascarado del producto alineado a la demanda del mercado.

Con la adopción de la tecnología se lograron desarrollar innovaciones que permitieron a los productores incrementar la productividad del sacha inchi en un promedio de 0,51 a 0,9 tm/ha/año, así como mejorar la calidad a través de la disminución de la humedad de 15 % a 10 %. Gracias a la ejecución del subproyecto y los efectos de la producción y calidad, el precio de venta del kilogramo de sacha inchi grano seco pasó de S/ 8,00 a S/ 9,00; beneficiando a los productores de la organización.



- Identificador del subproyecto

007-2017-INIA-PNIA-EXT

Desarrollo de capacidades en el manejo agronómico, poscosecha y comercialización del sachá inchi de altura (*Plukenetia huayllabambana*), en la provincia de Rodríguez de Mendoza, región Amazonas.

- Ámbito (región/provincia/distrito)
Amazonas / Rodríguez de Mendoza / Omia.
- Entidad ejecutora

Cooperativa Agraria de Productores de Sacha Inchi Huayabamba - Rodríguez de Mendoza - Amazonas.





3.1.5. FORESTALES Y CULTIVOS TROPICALES

PAQUETE TECNOLÓGICO EN LA PRODUCCIÓN Y PROCESAMIENTO DE MIEL DE ABEJA Y ALGARROBINA PARA LA OBTENCIÓN DE REGISTRO DE MARCA Y POSICIONAMIENTO COMERCIAL DE LA ASOCIACIÓN DE DESARROLLO INTEGRAL SOLIDARIO MONTE AZUL, PIURA - MORROPÓN - LA MATANZA

Implementación de innovaciones en la producción de algarrobina y miel de abeja, mediante la asistencia técnica, aplicación de Buenas Prácticas Apícolas en el manejo sostenible de colmenas, así como implementación de una mini planta de procesamiento de algarrobina y miel. En la etapa de transformación se introdujeron procesos con Buenas Prácticas de Manufactura (BPM). En la etapa comercial, se gestionó el registro de marca, registro sanitario y Certificación Orgánica, mejorando la calidad y presentación de miel de abeja y algarrobina, para buscar un mayor posicionamiento en el mercado.

Las innovaciones desarrolladas permitieron incrementar la producción de algarrobina de 0,25 a 0,35 kg por kilogramo de algarrobo y la producción de miel de 10 kg a 12,40 kg por colmena. Ello permitió producir 473 kg de algarrobina y 7 942 kg de miel a nivel organizacional; con este volumen, en la etapa comercial se logró el registro de marca ante el INDECOPI bajo la denominación 'La Gotita de Oro' para la miel, además del registro sanitario para ambos productos.

Gracias a la certificación orgánica se lograron acuerdos comerciales con un precio promedio para cada uno de los productos hasta de S/ 18,00 por kilogramo, mejorando los ingresos de los productores de la asociación.



- Identificador del subproyecto

015-2016-INIA-PNIA-EXT

Innovación tecnológica en la producción de algarrobina y miel de abeja de la Asociación de Desarrollo Integral Solidario Monte Azul – La Matanza, Morropón, región Piura.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Piura / Morropón / La Matanza.

- Entidad ejecutora

Asociación de Desarrollo Integral Solidario Monte Azul - ADEISO Monte Azul.





3.1.5. FORESTALES Y CULTIVOS TROPICALES

MANEJO TÉCNICO DEL CULTIVO DE PALMA ACEITERA CON ENFOQUE DE AGRICULTURA CLIMÁTICAMENTE INTELIGENTE PARA EL INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN EL COMITÉ DE PALMICULTORES AGROPECUARIOS NUEVO SAN PEDRO, DISTRITO DE CAMPO VERDE, CORONEL PORTILLO, UCAYALI

Manejo productivo del cultivo de palma aceitera con enfoque en la Agricultura Climáticamente Inteligente (ACI) mediante la aplicación de un plan de fertilización en base a la elaboración de abonos orgánicos sólidos y líquidos que cubran las demandas nutricionales de las plantas. Implementación de un módulo de riego tecnificado por goteo para el suministro de agua en tiempos de escasez. Instalación de plantas nectíferas para favorecer la proliferación de insectos polinizadores, así como instalación de coberturas vivas con leguminosas para inmovilizar y reciclar nutrientes; complementado con la aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) en el control de malezas y control fitosanitario. Entrenamiento a los productores para la evaluación de corona, proyección de cosechas para su comercialización y fortalecimiento en gestión empresarial.

Las innovaciones enfocadas en la ACI y BPA han permitido que los productores incrementen su productividad de 15 a 17,75 tm/ha/año de racimos de fruto fresco (RFF) y el volumen total de 7 155 a 7 934 tm de RFF en 447 ha. Asimismo se redujo el porcentaje de RFF de mala calidad de 3 % a 0 %, evitando un descuento en el peso total del fruto comercializado, con lo que se mejoraron los ingresos de los beneficiarios del proyecto.



- Identificador del subproyecto

017-2017-INIA-PNIA-EXT

Mejoramiento de la productividad y calidad de fruto del cultivo de palma aceitera mediante el enfoque de agricultura climáticamente inteligente en el comité de palmicultores agropecuarios nuevo San Pedro, Campo Verde, Coronel Portillo - Ucayali.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Ucayali / Coronel Portillo / Campo Verde.

- Entidad ejecutora

Comité de Palmicultores Agropecuarios Nuevo San Pedro.





3.1.5. FORESTALES Y CULTIVOS TROPICALES

MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DE PALMA ACEITERA A TRAVÉS DEL MANEJO DE COBERTURAS CON LEGUMINOSAS FORRAJERAS Y USO DE ABONOS ORGÁNICOS EN EL CASERÍO MIRAFLORES, DISTRITO Y PROVINCIA DE PADRE ABAD - UCAYALI

Tecnología de manejo productivo del cultivo de palma aceitera mediante el uso de leguminosas forrajeras como cobertura de protección de suelos para inmovilizar y reciclar los nutrientes y controlar las malezas. Elaboración y aplicación de abonos orgánicos sólidos (dolomita, roca fosfórica, guano de isla) para corregir la acidez del suelo así como mejorar la nutrición de las plantas; y abonos líquidos (roca fosfórica, guano de isla, melaza, microorganismos eficientes) disueltos en agua aplicados con motofumigadora al área foliar y al suelo.

Disminución de los costos de mano de obra a través de la mecanización del control de malezas y podas utilizando desbrozadora a motor y motosierras. Asimismo, se han establecido actividades de monitoreo para el control oportuno de plagas y enfermedades en las 25 ha de leguminosas de cobertura instaladas. Se implementaron 25 centros de acopio de racimos de fruta fresca (RFF) así como un local multiusos para actividades de capacitación y fortalecimiento organizacional.

Las innovaciones como el uso de plantas de cobertura, producción y aplicación de abonos orgánicos y la implementación de centros de acopio, permitieron el incremento de la productividad de la palma aceitera de 4,0 a 6,2 tm/ha de RFF. Fruto de la experiencia, se ha logrado un acuerdo comercial con la empresa OLPASA, con lo cual se mejoraron los ingresos de los productores de la asociación.



- Identificador del subproyecto

064-2016-INIA-PNIA-EXT

Mejoramiento de la productividad de palma aceitera a través del manejo de coberturas con leguminosas forrajeras y abonos orgánicos en la Asociación de Palmicultores del Caserío Miraflores, distrito y provincia de Padre Abad, región Ucayali.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Ucayali / Padre Abad / Padre Abad.

- Entidad ejecutora

Asociación de Palmicultores del Caserío Miraflores.





3.1.5. FORESTALES Y CULTIVOS TROPICALES

APLICACIÓN DE TÉCNICAS ESPECIALIZADAS PARA LA PRODUCCIÓN DE PALMA ACEITERA EN EL MARCO DE LA CERTIFICACIÓN RSPO EN LA ASOCIACIÓN DE PALMICULTORES AGROPECUARIOS SAN MARTÍN, DISTRITO DE NESHUYA, PADRE ABAD, UCAYALI

Tecnología de manejo productivo del cultivo de palma aceitera, mediante la aplicación de un plan de fertilización en base a los resultados de análisis de suelos complementado con aplicación de abonos orgánicos, así como manejo de plantas nectíferas para mejorar los índices de polinización. La evaluación de coronas para el conteo de racimos, el control fitosanitario mediante un monitoreo permanente para el control oportuno y la aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas en el marco de la certificación RSPO, han permitido mejorar la productividad y calidad del producto.

Las innovaciones implementadas permitieron que los productores incrementen la productividad de 14,0 a 16,6 tm/ha, generando el aumento de la producción de 5 194 tm a 6 162 tm a nivel de la organización (tomando como referencia 371 ha). Además, se maximizó la calidad de los racimos de fruto fresco (RFF) de palma aceitera a través de la reducción de los descuentos del 3 % a 0 % (frutos de mala calidad). Como parte de las medidas ambientales implementadas, el volumen de residuos orgánicos transformados en *compost* se elevó de 0 % a 15 %, con lo que se mejoró la cantidad y calidad de los RFF y generó mayores ingresos a los beneficiarios del proyecto.



- Identificador del subproyecto

067-2016-INIA-PNIA-EXT

Mejoramiento de la competitividad del cultivo de palma aceitera mediante el fortalecimiento de capacidades productivas y de comercialización en base a la certificación RSPO en la Asociación San Martín, Neshuya, Padre Abad, Ucayali.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Ucayali / Padre Abad / Neshuya.

- Entidad ejecutora

Asociación de Palmicultores Agropecuarios San Martín.





3.1.5. FORESTALES Y CULTIVOS TROPICALES

ENTRENAMIENTO E IMPLEMENTACIÓN DE EQUIPOS PARA LA MEJORA DE LA RENTABILIDAD EN LA FABRICACIÓN DE *BOWLS*, PRESERVANDO EL CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE DE LAS COMUNIDADES DE LA ZONA DE INFLUENCIA DEL ÁREA DE CONSERVACIÓN ALTO NANAY - LORETO

Paquete tecnológico para el incremento de la producción, calidad y reducción de costos en la fabricación de *kit* de *bows* (utilitarios o utensilios de madera), a través de la capacitación y entrenamiento de los socios, así como la instalación y mantenimiento de equipos para la extracción, habilitación y secado de la madera en el proceso de producción, aprovechando eficientemente las piezas de madera usadas para la elaboración de los *kit*. Además, se contribuyó al fortalecimiento organizacional con el establecimiento de un fondo rotatorio para gastos operativos y de comercialización.

Con la tecnología implementada para la producción de *bows*, se logró disminuir la humedad en el proceso de secado de 18 % a 12,09 % lo que permitió aprovechar el 85 % de madera y aumentar el rendimiento de 0,33 a 0,66 *kits* por bloque de madera. El incremento de la producción permitió reducir los costos unitarios; mientras que el incremento de la calidad permitió aumentar el precio del *kit* de *bows* de madera de S/ 35 a S/ 60. Finalmente, los productores que participaron en la ejecución del proyecto incrementaron sus ingresos y sobre todo priorizando la salud y el cuidado al medio ambiente en todos sus procesos.



- Identificador del subproyecto

078-2017-INIA-PNIA-EXT

Fortalecimiento de capacidades e innovación tecnológica de la Cooperativa Esperanza del Bosque para el incremento de la rentabilidad y acceso a nuevos mercados de productos utilitarios de maderas duras de 4 comunidades de la zona de influencia del área de conservación regional - ACR Alto Nanay - Pintuyacu - Chambira - departamento Loreto.



- Ámbito (región/provincia/distrito)

Loreto / Maynas / Belén.

- Entidad ejecutora

Cooperativa de Servicios Múltiples Esperanza del Bosque.





3.1.5. FORESTALES Y CULTIVOS TROPICALES

IMPLEMENTACIÓN DE ASISTENCIA TÉCNICA COMPLEMENTADO CON VIVEROS E INVERNADERO PARA LA MEJORA DE LA PRODUCCIÓN DE ESPECIES SILVICULTURALES EN MACIZOS FORESTALES EN LA MICROCUENCA HUACHIRIKI, DE LA ASOCIACIÓN BOSQUE MODELO PICHANAKI

Paquete tecnológico para la asistencia técnica en prácticas silviculturales con la finalidad de generar incremento en el rendimiento y calidad de madera rolliza. Para ello se implementó un vivero forestal con capacidad de producción de 30 000 plántones por campaña, utilizando bandejas portatubetes para albergar semillas certificadas de las especies *Pinus tecunumanii*, *Eucalyptus saligna* y *Eucalyptus urograndis*; y con un sistema de riego incluyendo un invernadero totalmente equipado con equipos y materiales. Asimismo se desarrolló un Prototipo Productivo Clonal (PPC) que permite desarrollar un proceso de clonación de *Eucalyptus* con técnicas de propagación tanto en laboratorio como en el jardín clonal (la tecnología es originaria de Brasil y adoptada en nuestro país).

Las innovaciones permitieron que los productores incrementen el área del sistema de Administración Forestal (SAF) instaladas de 0,8 a 1,6 ha, además de incrementar el área individual por productor de macizo forestal hasta 1 ha, lo que permitió contar con un área total de 86 ha, que por las características de la actividad forestal tendrá un retorno de inversión a partir de 6 años. A partir de raleos y la mejora del producto, el beneficio económico se espera en un periodo de 10 años.



- Identificador del subproyecto

084-2016-INIA-PNIA-EXT

Desarrollo de capacidades técnicas en manejo Silvicultural para las plantaciones forestales de agricultores en la microcuenca Huachiriki, de la Asociación Bosque Modelo Pichanaki.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Junín / Chanchamayo / Pichanaki.

- Entidad ejecutora

Asociación Bosque Modelo Pichanaki.





3.1.5. FORESTALES Y CULTIVOS TROPICALES

TECNIFICACIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS EN LAS ETAPAS DE CAMPO Y POSCOSECHA PARA EL INCREMENTO DE LA PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE TARA EN LA ASOCIACIÓN UNIÓN FORESTAL DE TARA - PAMPA SITANA - JORGE BASADRE - TACNA

Manejo técnico en el proceso productivo de tara con la implementación de riego tecnificado en la etapa de campo, un plan de fertilización, podas de sanidad y producción, un eficiente control de plagas y enfermedades con aplicaciones mecanizadas, así como el uso del *mulch* para la conservación de la humedad del suelo y el mejor aprovechamiento de las plantas. Mecanización en la etapa de poscosecha con el uso de una clasificadora de tara, así como el desarrollo de pasantías a nivel organizacional para fortalecer conocimientos y motivar al cambio a los productores con el objetivo de elevar la productividad.

Con la aplicación de la tecnología en el manejo del cultivo de tara se logró que la organización pueda reducir el descarte del producto de 15 % a 8 % del total, lo que contribuyó al incremento del rendimiento de 5,7 a 8,9 tm/ha/año en promedio. Gracias a la mecanización en la etapa de poscosecha se mejoró la calidad del producto. Todos estos factores permitieron mejorar el volumen de comercialización e incrementar el precio de la tara pasando S/ 1,15 a S/ 2,15/kg, generando que los productores de la asociación mejoren sus ingresos económicos.



- Identificador del subproyecto

091-2017-INIA-PNIA-EXT

Mejoramiento de la producción agroforestal de tara con riego tecnificado de la Asociación Unión Forestal de Tara - Pampa Sitana - Jorge Basadre - Tacna

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Tacna / Jorge Basadre / Locumba.

- Entidad ejecutora

Asociación Unión Forestal de Tara - Pampa Sitana.





3.1.6. FRUTALES

INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD DEL MANGO ORGÁNICO VARIEDAD KENT MEDIANTE LA APLICACIÓN DE BPA Y GESTIÓN DE CERTIFICACIONES PARA SU ARTICULACIÓN COMERCIAL CON MERCADOS DE EXPORTACIÓN EN LA APEHUC, DISTRITO DE TAMBOGRANDE, REGIÓN PIURA

Protocolo de manejo agronómico de mango orgánico, aplicando Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) en plantaciones considerando la influencia del cambio climático mediante técnicas de podas de formación, plan de fertilización en base análisis de suelo y foliar, así como plan de control de mosca de la fruta con el uso de trampas caseras y atrayentes. Como parte de la estrategia comercial se implementó un centro de acopio y se aplicó el sistema de gestión de calidad y SIC a nivel de campo, para lograr la Certificación Orgánica, Global GAP, y Comercio Justo, así como fortalecimiento de capacidades comerciales para el ingreso a nuevos nichos de mercado orgánico.

La implementación de las innovaciones incrementó los rendimientos de producción orgánica de mango de 14 000 kg/ha a 17 971 kg/ha en 77,23 ha con certificación orgánica, logrando una producción total de 1 387 tm/año, de las cuales 1 162 tm (83,75 %) corresponde a mango exportable en cajas de 20 kg; además, 225 tm (16,25 %) que no alcanzaron estándares de calidad exportable fueron destinados a proceso industrial (IQF). Producto de la mejora en la calidad, el precio de mango aumentó de S/ 0,75 a S/ 0,90 por kilogramo, factores que permitieron mejorar la competitividad y su inserción al mercado orgánico y de comercio justo de la asociación.



- Identificador del subproyecto

002-2018-INIA-PNIA-EXT

Transferencia tecnológica para la producción de mango orgánico y su inserción sostenible en los mercados orgánico y de comercio justo de pequeños productores del Sector Valle de los Incas del Valle San Lorenzo, región Piura.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Piura / Piura / Tambo Grande.

- Entidad ejecutora

Asociación ex Huayna Cápac Sector Valle de los Incas - San Lorenzo.





3.1.6. FRUTALES

IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS EN EL MANEJO PRODUCTIVO DEL DURAZNO 'HUAYCO ROJO' BAJO UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD EN LA ASOCIACIÓN DE FRUTICULTORES SAN MIGUEL ARCÁNGEL DEL DISTRITO DE NAVÁN - OYÓN - LIMA

Implementación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) en el manejo productivo del cultivo de durazno 'Huayco Rojo', a través de la instalación de parcelas demostrativas, que incluye un plan de fertilización, un plan de control de plagas y enfermedades, así como la implementación de protocolos de seguridad y bienestar para el trabajador. Además, para la obtención de la certificación Global GAP se implementaron Buenas Prácticas de Higiene, Cosecha y Poscosecha, así como un plan de capacitación constante a los productores bajo un Sistema de Gestión de Calidad para mejorar la productividad y calidad del producto.

Las innovaciones desarrolladas en el proceso de producción del producto certificado con el Global GAP, permitieron incrementar el rendimiento del cultivo de 16 000 a 20 000 kg/ha. Esta mejora productiva fortaleció la capacidad de negociación organizacional para su comercialización, incrementando el precio de S/ 1,50 a S/ 2,00 por kg lo que permitió obtener un ingreso neto anual por productor de S/ 6 750, contribuyendo a mejorar la rentabilidad del cultivo de durazno y la economía familiar de los productores beneficiarios.



- Identificador del subproyecto

010-2015-INIA-PNIA-EXT

Mejoramiento de la competitividad de duraznos de Huaca Puna del distrito de Naván, provincia de Oyón - Lima.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Lima / Oyón / Naván.

- Entidad ejecutora

Asociación de Fruticultores San Miguel Arcángel.





3.1.6. FRUTALES

ESTANDARIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DEL VINO PARA MEJORAR SU CALIDAD Y ACCESO A NUEVOS MERCADOS CON LA FINALIDAD DE INCREMENTAR LA RENTABILIDAD EN LA ASOCIACIÓN APRODEP EN EL DISTRITO DE POCOLLAY, REGIÓN TACNA

Paquete tecnológico que considera la asistencia técnica e implementación de equipos estratégicos, para la mejora y control de la calidad, a través de la estandarización en la línea de procesamiento del vino, así como la prevención de la oxidación y envejecimiento prematuro del producto (taninos), implementación de análisis organolépticos (catas), además de la optimización en el proceso de transformación de uva para el rendimiento del vino y una estrategia comercial con una nueva presentación para el ingreso a nuevos mercados.

Con la tecnología implementada se logró un producto estandarizado de calidad con mejores características organolépticas como la brillantez, color, sabor y olor, generando un incremento de taninos de 1 a 3 g/lit de vino, lo que permitió incrementar el volumen de la producción de 13 500 a 19 000 lt. El rendimiento en la conversión de uva a vino, se redujo de 2,20 a 2,0 kg para 1 lit de vino. Finalmente se logró la obtención de un vino tinto en presentación de botellas de vidrio de 750 ml con marca registrada 'El Conquistador de Marlett' (registrada en el INDECOPI), generando la comercialización de 2 000 botellas con una nueva presentación en el mercado regional.



- Identificador del subproyecto

021-2016-INIA-PNIA-EXT

Estandarización de la producción de vino para mejorar la rentabilidad en la asociación APRODEP en el distrito De Pocollay.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Tacna / Tacna / Pocollay.

- Entidad ejecutora

Asociación Agraria y Productores de Derivados Pocollay - APRODEP





3.1.6. FRUTALES

MEJORA DE LAS TÉCNICAS PRODUCTIVAS Y LOS PROCESOS POSCOSECHA EN EL CONTROL DEL PROCESAMIENTO DE LA ACEITUNA COMERCIAL PARA LA INTRODUCCIÓN EN LOS MERCADOS DE EXPORTACIÓN EN LA ASOCIACIÓN AGROINDUSTRIAL OLIVAVERA SAMA - TACNA

Manejo tecnológico del cultivo del olivo, en base a un plan de fertilización, de control fitosanitario y técnicas de poda en la fase de campo, complementado con técnicas de cosecha y poscosecha. Instalación y uso de un módulo para el control del procesamiento de la aceituna, así como implementación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y HACCP. El fortalecimiento de la organización con una pasantía, fomentó la motivación y el conocimiento con miras a ingresar a nuevos mercados de exportación.

Con la aplicación de tecnologías en la cadena productiva del olivo, tanto en la fase de campo como en la de poscosecha, se ha logrado el incremento del rendimiento de aceituna de 4 a 5 tm/ha, además de mejorar la calidad en cuanto al producto terminado y procesado (sabor, aroma, textura, color, etc.). Asimismo, se ha logrado incrementar los calibres en los estilos que el mercado demanda como son 'Verde al estilo sevillano' (con aderezo) y 'Verde natural en salmuera' (sin aderezo), de 10 % a 16 % y de 5 % a 7 % del total, respectivamente, permitiendo además mejorar el precio del producto -sobre todo el aderezado- que se logró introducir al mercado brasileño con un volumen de 32,4 tm.



- Identificador del subproyecto

026-2015-INIA-PNIA-EXT

Proyecto de desarrollo de capacidades técnico - productivas y gestión comercial de la Asociación Agroindustrial Olivavera Sama.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Tacna / Tacna / Sama.

- Entidad ejecutora

Asociación Agroindustrial Olivavera de Sama.





3.1.6. FRUTALES

MEJORA DE LAS CAPACIDADES E IMPLEMENTACIÓN DE TÉCNICAS PARA EL INCREMENTO EN LA CALIDAD Y LA PRODUCCIÓN DEL CULTIVO DE GRANADA VAR. WONDERFUL DE EXPORTACIÓN EN EL DISTRITO DE LA JOYA - AREQUIPA

Manejo técnico en el proceso de producción del cultivo de granada, variedad Wonderful, con la implementación de un plan de fertilización en base a análisis foliares y de raíz realizados a las plantaciones de granado, un programa de riego, un programa de aplicación nutricional y fitosanitario, así como técnicas de podas de formación, de producción y rejuvenecimiento, para lograr las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA). Implementación de un módulo demostrativo para la certificación Global GAP con el fin de mejorar la productividad en campo y su comercialización a mercados de exportación.

Con las innovaciones logradas, además de lograr el desarrollo de capacidades productivas a nivel de la organización, se incrementó la productividad de 14 750 a 18 500 kg/ha y aumentó el volumen exportable con sus calidades 1 (calibres de 500 a 750 g) y 2 (calibres de 750 a 900 g), pasando de 15 % a 50 % del total de la producción. Todo esto permitió el ingreso a los mercados de exportación con una mejora en el precio promedio de S/ 2,80 por kilogramo para las dos calidades de granada, permitiendo mejorar notablemente los ingresos de la organización.



- Identificador del subproyecto

026-2017-INIA-PNIA-EXT

Desarrollo de capacidades para el mejoramiento de la calidad exportable del cultivo de granada variedad Wonderful de exportación en el distrito de La Joya

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Arequipa / Arequipa / La Joya.

- Entidad ejecutora

Asociación de Productores Frutícolas San Camilo - ASPROFRU.





3.1.6. FRUTALES

MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA CADENA PRODUCTIVA DEL PALTO A TRAVÉS DE LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA BASADA EN INSUMOS Y PRÁCTICAS ORIENTADAS A PREVENIR Y CONTROLAR EL ESTRÉS HÍDRICO Y NUTRICIONAL DEL CULTIVO, EN ESCENARIOS DE VARIABILIDAD CLIMÁTICA, EN LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS DEL VALLE CONDEBAMBA EN LOS DISTRITOS DE CAJABAMBA, CONDEBAMBA Y CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA, REGIÓN CAJAMARCA

Paquete tecnológico para el cultivo de palta variedad Fuerte, contando con servicios especializados para la instalación de un vivero de producción de plántones de calidad, así como la instalación de un módulo de producción de bioabonos para el desarrollo de un plan de fertilización para las plantaciones que están entrando en producción (3 y 4 años).

Incluye un sistema de riego para la eficiencia del uso de agua complementado con Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y la instalación de una estación meteorológica para la gestión de la información (temperatura, humedad, evaporatranspiración, etc.). El subproyecto tuvo como finalidad el agilizar el incremento de la productividad y los acuerdos comerciales con una venta organizada.

Con la implementación de las innovaciones tecnológicas se aumentó el rendimiento de las plantaciones mayores a 3 años de 1 400 a 12 944 kg/ha; con la eficiencia de las actividades agronómicas así como el sistema antiestrés en el riego por gravedad, se redujo la cantidad de agua utilizada de 14 000 a 10 000 m³/ha/campaña. Asimismo, se mejoró la calidad de la palta en sus 3 categorías: Categoría I: 67 %, Categoría II: 24 % y categoría III: 9 %, con un precio promedio de S/ 3,00 el kg; lo cual permitió incrementar la rentabilidad de la organización. Con la entrada en producción de las plantaciones en vivero (menores de 3 años), el panorama será más alentador.



- Identificador del subproyecto

041-2017-INIA-PNIA-EXT

Mejora de la productividad de la cadena productiva del palto a través de la transferencia de tecnología basada en insumos y prácticas orientadas a prevenir y controlar el estrés hídrico y nutricional del cultivo, en escenarios de variabilidad climática, en la Asociación de Productores Agropecuarios del Valle Condebamba en los distritos de Cajabamba y Cachachi, provincia de Cajamarca, región Cajamarca.



- Ámbito (región/provincia/distrito)

Cajamarca / Cajabamba / Cajabamba y Cachachi.

- Entidad ejecutora

Asociación de Productores del Valle de Condebamba.





3.1.6. FRUTALES

TECNOLOGÍA PARA EL INCREMENTO DE PRODUCCIÓN ORGÁNICA, DE CALIDAD Y VOLUMEN EXPORTABLE DEL CULTIVO DE MANGO VAR. KENT, EN LA APAGRO VALLE DE SAN LORENZO, DISTRITO DE TAMBO GRANDE, PIURA.

Aplicación de un paquete tecnológico bajo un sistema de producción orgánica en el cultivo de mango, variedad Kent, mediante la implementación de un plan de fertilización orgánica utilizando microorganismos eficientes (EM), un plan de manejo integrado de plagas y enfermedades (MIPE), un sistema optimizado de cosecha mediante determinación de índice de madurez, así como el acondicionamiento de un centro de acopio para el proceso poscosecha.

Se implementó un Sistema Interno de Control (SIC), obteniendo la renovación de la Certificación Orgánica, Comercio Justo y Global GAP, que posibilitaron su articulación a mercados especiales de mango orgánico y contribuyeron a mejorar la capacidad de comercialización de los productores de la asociación.

Mediante la implementación de las innovaciones se ha mejorado el sistema de gestión de calidad en campo para 158,50 ha, permitiendo incrementar la productividad del mango de 12,0 tm/ha/año a 13,93 tm/ha/año, la reducción de la merma de 22 % a 10 % y el aumento del precio de S/ 0,90 a S/ 1,15 por kilogramo. Asimismo, se elevó el volumen de fruta acopiada con calidad de exportación de 80 % a 90 %, con lo cual los productores de la asociación obtienen mayores ingresos.



- Identificador del subproyecto

044-2016-INIA-PNIA-EXT

Incorporación de nuevas tecnologías para fortalecer la producción y comercialización de mango orgánico en la APAGRO Valle San Lorenzo.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Piura / Piura / Tambo Grande.

- Entidad ejecutora

Asociación de Productores Agropecuarios de la Zona de Hualtaco Valle de San Lorenzo, Tambo Grande.





3.1.6. FRUTALES

IMPLEMENTACIÓN DE INNOVACIONES TECNOLÓGICAS PARA EL INCREMENTO DE LA CALIDAD, INOCUIDAD Y VOLUMEN DE OFERTA EXPORTABLE DE MANGO ORGÁNICO EN LA APAPE, TAMBO GRANDE, REGIÓN PIURA

Aplicación de un paquete tecnológico para la producción de mango mediante un adecuado manejo agronómico del cultivo en respuesta al cambio climático, mejorando la eficiencia en el manejo del riego por gravedad, con planes de manejo fitosanitario y de fertilización orgánica, complementado con técnicas de poda e implementación de Buenas Prácticas tanto Agrícolas como de Manufactura y sistema HACCP. En etapas posteriores de la cadena de valor, se implementó una infraestructura de sombra adecuada, con el fin de mejorar la eficiencia del proceso poscosecha y complementar el centro de empaque.

Con la implementación de las innovaciones se ha logrado incrementar la productividad de 12 a 18 tm/ha y el volumen exportable de 167 400 a 242 083 cajas de 4 kg; además, se disminuyó el porcentaje de descarte en el centro de empaque de 10 % a 5 %. Con la intervención, se logró obtener la Certificación Orgánica de 77,5 ha lo que permitió mejorar los precios de S/ 0,90 a S/ 1,15 por kilogramo. Todos estos factores condujeron a mejorar la calidad, inocuidad y volumen de la oferta exportable, así como el posicionamiento de la asociación en el mercado. Hoy en día, la asociación cuenta con 4 acuerdos comerciales.



- Identificador del subproyecto

048-2016-INIA-PNIA-EXT

Implementación de innovaciones tecnológicas para el incremento de la calidad, inocuidad y volumen de oferta exportable de mango orgánico en la APAPE Tambo Grande, Piura, Piura.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Piura / Piura / Tambo Grande.

- Entidad ejecutora

Asociación de Productores Agrarios de Pedregal - APAPE.





3.1.6. FRUTALES

MANEJO TECNOLÓGICO PARA LA MEJORA DE LA PRODUCCIÓN, PROCESAMIENTO Y COMERCIALIZACIÓN DE BANANO ORGÁNICO PARA EXPORTACIÓN DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS EL HOLGUÍN - BUENOS AIRES, PIURA

Adopción de conocimientos y técnicas en el manejo del cultivo de banano orgánico mediante la instalación de parcelas demostrativas para el uso de nuevo material genético como la semilla meristemática de la variedad Willians, aplicando un sistema de siembra optimizado a doble hilera en tresbolillo que permite obtener una densidad de 1 826 plantas/ha. En ellas se aplican planes de fertilización y de control de plagas y enfermedades.

Reducción de mermas en la poscosecha mediante la mejora de la infraestructura de la empacadora, que a su vez permite implementar el Sistema de Gestión de Calidad (SGC) para la obtención de la certificación Global GAP y Comercio Justo.

Con las innovaciones implementadas se aumentó el ratio de caja de exportación (18,14 kg/racimo) de 0,8 a 1,034 y se disminuyó el porcentaje de descarte de 21 % a 14 %, mejorando la productividad de banano orgánico de 992 a 1 860 cajas/hectárea y el volumen exportable a 272 102 cajas al año. El incremento del precio de S/ 13 a S/ 15 por caja ha mejorando los ingresos de los productores de la organización. En las siguientes campañas, con el nuevo material genético y el sistema de siembra implementado se espera obtener una mayor producción y calidad.



- Identificador del subproyecto

057-2016-INIA-PNIA-EXT

Fortalecimiento de la cadena de producción y comercialización de banano orgánico para la exportación de los pequeños productores de los distritos de Buenos Aires, Morropón y Marcavelica, Sullana en la región Piura.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Piura / Morropón / Buenos Aires.

- Entidad ejecutora

Asociación de Productores Agropecuarios El Holguín - Buenos Aires.





3.1.6. FRUTALES

APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN EN EL CULTIVO DE TUNA CON LA INTRODUCCIÓN DE VARIEDADES MEJORADAS, RIEGO TECNIFICADO Y BUENAS PRÁCTICAS DE MANEJO EN TUNA SILVESTRE EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE IHUAYLLO, AYMARAES, REGIÓN APURÍMAC.

Paquete tecnológico para la producción de tuna a través de la implementación de parcelas demostrativas con variedades mejoradas de tuna blanca y morada procedentes de Ayacucho, con un sistema de plantación a tresbolillo en curvas de nivel, además de técnicas en la plantación de cladodios con orientación al sol. La implementación de un sistema de riego por aspersión permitió obtener dos cosechas al año.

Paralelamente, se manejaron técnicamente 60 hectáreas de tuna silvestre, realizando podas de limpieza, renovación, sanidad, formación y fructificación, Asimismo se implementaron Buenas Prácticas de Cosecha y se acondicionó un centro de acopio para la selección y comercialización estandarizada de los frutos.

Con las innovaciones implementadas, se logró en la parcela demostrativa plantas vigorosas de variedades mejoradas que aún no se encuentran en fructificación; en las plantaciones silvestres se logró aumentar el rendimiento de 2,16 a 2,59 tm/ha. Gracias a la selección de frutos, el precio de venta se incrementó de 0,60 a S/ 0,65/kg. Se obtuvo la certificación fitosanitaria expedida por el SENASA así como el registro de marca 'Misky Tuna Ihuayllo' ante el INDECOPI, factores que permiten elevar la competitividad de la organización.



- Identificador del subproyecto

062-2017-INIA-PNIA-EXT

Mejoramiento de las capacidades técnicas para el incremento de la productividad y calidad de la tuna en el distrito de Ihuayllo - Aymaraes - Apurímac.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Apurímac / Aymaraes / Ihuayllo.

- Entidad ejecutora

Comunidad Campesina Ihuayllo.





3.1.6. FRUTALES

IMPLEMENTACIÓN DE INNOVACIONES TECNOLÓGICAS EN LA PRODUCCIÓN DE PLANTONES Y MANEJO PRODUCTIVO DE VID (*Vitis vinifera*) VARS. ITALIA Y QUEBRANTA, EN LA ASOCIACIÓN DE DEFENSA Y DESARROLLO AGROPECUARIO DEL VALLE DE TOPARÁ, DISTRITO DE GROCIO PRADO, CHINCHA, ICA

Aplicación de un paquete tecnológico en el manejo del cultivo de vid mediante la implementación de un vivero para la producción de plantones de las variedades 'Italia y Quebranta', injertadas en patrones de la variedad 'Salt Creek' resistente a la filoxera y a la sequía; y que en campo definitivo son preparadas con dosis de abonamiento en base a los resultados de los análisis de suelos. A la vez, instalación de sistemas de riego por goteo y sistemas de conducción tipo cordón bilateral (Quebranta) y doble T (Italia).

Fortalecimiento de las capacidades de los productores en el manejo del cultivo en sus propias parcelas, en temas de fertilización, podas y manejo de canopia. La aplicación de estas nuevas técnicas para los procesos productivos permitió a la vez fortalecerlos en el proceso de comercialización.

Con la implementación de las innovaciones se ha logrado producir 12 mil plantones de la variedad Quebranta y 6 000 plantones de la variedad Italia, incrementando el área de producción a 15 ha de vid y elevando la productividad de 7,0 a 12,0 tm/ha. Como resultado del manejo de canopia se mejora la calidad del racimo así como su precio de S/ 1,20 a S/ 1,50 por kilogramo de uva fresca. Estos resultados condujeron a concretar nuevos acuerdos comerciales con mayores beneficios a la organización.



- Identificador del subproyecto

076-2016-INIA-PNIA-EXT

Fortalecimiento de la cadena productiva de vid (*Vitis vinifera* L.) en el valle de Topará, distrito de Grocio Prado, provincia de Chincha, región Ica.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Ica / Chincha / Grocio Prado.

- Entidad ejecutora

Asociación de Defensa y Desarrollo Agropecuario del Valle de Topará.





3.1.6. FRUTALES

TECNOLOGÍA DE MANEJO PRODUCTIVO Y DE POSCOSECHA EN EL CULTIVO DE LIMÓN CON APLICACIÓN DE BPA EN LA ASOCIACIÓN AGRÍCOLA GANADERA LA CAPITANA, DISTRITO DE SAN JACINTO, PROVINCIA Y REGIÓN TUMBES

Aplicación de un paquete tecnológico en el manejo del cultivo de limón, mediante capacitaciones con metodología ECA y con asistencia técnica en el manejo agronómico a través de las Buenas Prácticas Agrícolas, así como la implementación de un programa de fertilización en base a análisis de suelos. Estas labores se complementaron con técnicas de podas y de cosecha, además de la implementación de un módulo de poscosecha, todo ello con la finalidad de mejorar la calidad del producto y con ello obtener mayores ingresos en la comercialización a través de la venta de un mayor número de mallas (envases de 50 kg).

Con las innovaciones puestas en práctica durante la ejecución del subproyecto, se incrementó la productividad del limón de 10,0 a 12,19 tm/ha, aumentando el número de mallas de 200 a 244/ha. Además se mejoró el porcentaje de primera calidad pasando de 85 % a 90 % y permitiendo que el precio se eleve de S/ 2,03 a S/ 2,38 por kg. Estos factores generaron que a nivel organizacional se logre un importante incremento de volúmenes de venta, pasando de 269,90 a 292,48 tm/año. Los nuevos resultados en calidad y cantidad posibilitó realizar acuerdos comerciales que permitieron mejorar los ingresos económicos de los productores beneficiarios de la asociación.



- Identificador del subproyecto

090-2017-INIA-PNIA-EXT

Mejoramiento de la producción, posproducción y comercialización del limón en la Asociación Agrícola Ganadera La Capitana, distrito de San Jacinto, provincia Tumbes, departamento Tumbes.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Tumbes / Tumbes / San Jacinto.

- Entidad ejecutora

Asociación Agrícola Ganadera La Capitana.





3.1.6. FRUTALES

EQUIPAMIENTO E IMPLEMENTACIÓN DE PRÁCTICAS AGRONÓMICAS EN LA PALTA VARIEDAD HASS PARA EL INCREMENTO DE LA PRODUCCIÓN Y CALIDAD CON LA FINALIDAD DE INGRESAR A LOS MERCADOS DE LA AGROEXPORTACIÓN DE LOS FRUTICULTORES Y AGROINDUSTRIALES DEL VALLE CINTO LOCUMBA - REGIÓN TACNA

Paquete tecnológico para el manejo agronómico de la palta Hass, con la implementación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) así como normas Global GAP a través de la asistencia técnica permanente. Instalación de riego por goteo con fertirrigación y aplicación de control fitosanitario y lavado del cultivo mecanizado adaptado para el cultivo de la palta. Todo ello cumple con los requisitos técnicos para el ingreso a nuevos mercados de exportación así como la ejecución de pasantías a centros de producción con el fin de motivar al cambio y fortalecer el conocimiento de los productores.

Con el desarrollo de las innovaciones en el manejo de la palta Hass, la organización ha logrado comercializar su producto ingresando a mercados extranjeros y cumpliendo con las normas de calidad e inocuidad Global GAP requeridas para obtener un precio competitivo, que en promedio fue de S/ 4,00 por kilogramo. Se incrementó el volumen exportable hasta un 58%, así como la productividad pasando de 6 000 a 16 000 kg/ha; volumen que por la edad promedio de las plantaciones (6 años), se espera mejorar en las próximas campañas. La experiencia ha permitido la mejora de la economía y la calidad de vida de los productores socios de la asociación.



- Identificador del subproyecto

092-2017-INIA-PNIA-EXT

Transferencia tecnológica para la producción y comercialización de Palta Hass de exportación, de los productores de Asociación de Fruticultores y Agroindustriales del Valle Cinto Locumba - Tacna.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Tacna / Jorge Basadre / Locumba.

- Entidad ejecutora

Asociación de Fruticultores y Agroindustriales del Valle Cinto Locumba.





3.1.6. FRUTALES

MANEJO TECNOLÓGICO PARA EL INCREMENTO DE LA VIDA ÚTIL DE GRANADILLA PARA SU COMERCIALIZACIÓN EN LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGRÍCOLAS DON CELESTINO VILLENA DEL DISTRITO DE ULCUMAYO - JUNÍN

Capacitación y entrenamiento a productores para realizar el diagnóstico de la madurez de frutos y la cosecha selectiva, traslado de frutos a los centros de acopio implementados con mesas y bandejas para la clasificación por categorías y calibres (súper extra, extra, primera, segunda y tercera o bola), para luego realizar el tratamiento del fruto en el secado y proceder a colocar en cajas de cartón de 10 kg.

Previo a la comercialización, se implementó un protocolo de manejo tecnificado para prolongar la vida útil de la granadilla en fruta durante las etapas de poscosecha y comercialización, esto mediante el tratamiento con duchas de agua ozonizada a un nivel Redox de 900 mV por 6 minutos, complementado con el encerado y envoltura con papel sulfito.

Las innovaciones logradas permitieron la reducción de frutos defectuosos de 30 % a 20 % por jaba, aumento de los grados brix de 13,7 a 15,6, así como el incremento del tiempo de vida útil en anaquel de 3 a 10 días. Gracias a las mejoras en calidad obtenidas, los productores de la asociación han mejorado su competitividad así como sus ingresos económicos al pasar el precio de S/ 20 a S/ 35 por jaba de 10 kg.



- Identificador del subproyecto

115-2017-INIA-PNIA-EXT

Servicios de extensión local en el manejo de la poscosecha y comercialización de la granadilla en la Asociación de productores Don Celestino Villena con el fin de prolongar la vida útil y garantizar la inocuidad de la fruta en el distrito de Ulcumayo, provincia de Junín, región Junín.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Junín / Junín / Ulcumayo.

- Entidad ejecutora

Asociación de Productores Agrícolas Don Celestino Villena.





3.1.6. FRUTALES

TÉCNICAS PARA LA MEJORA DE LA PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE LA PIÑA PARA LAS CONDICIONES DEL VRAEM ASÍ COMO LA PRODUCCIÓN DE NUEVOS PRODUCTOS UTILIZANDO LOS DESCARTES DE LA COMERCIALIZACIÓN EN ORGANIZACIONES DE LOS DISTRITOS DE KIMBIRI Y PICHARI EN LA CONVENCIÓN, REGIÓN CUSCO

Paquete tecnológico para la producción de piña con la plantación de hijuelos en forma escalonada y aplicación de técnicas para la fertilización, control fitosanitario e inducción floral para obtener una producción uniforme. Esto permite a los productores programar la cosecha en relación a la demanda del mercado e incrementar la eficiencia en las etapas de cosecha y poscosecha en cuanto al grado de madurez y calibre óptimo (8 y 10). La tecnología se complementa con la capacitación a 7 productores para el procesamiento de piña de descarte en productos derivados.

Las innovaciones desarrolladas permitieron incrementar el rendimiento de 24 000 a 33 500 unidades de fruto por hectárea, así como mejorar la calidad del mismo pasando de 40 % a 65 % de frutos de calibre 8 a más. El precio alcanzado fue de S/ 1,50 por unidad.

Al mismo tiempo, el porcentaje de descarte se redujo de un 22 % a 2 %, ya que con la instalación de la planta de procesamiento, se logró aprovechar la pulpa de los frutos de bajo calibre y en proceso de descomposición; esto es, generando nuevos productos: néctar, mermelada, licor y almíbar o conserva de piña. En solo dos meses de procesamiento se han producido alrededor de 1 066 botellas de 750 ml a un precio de S/ 16,60 en promedio, lo cual contribuye a generar mayores ingresos a la asociación.



- Identificador del subproyecto

131-2017-INIA-PNIA-EXT

Incremento de la rentabilidad mediante la captura de valor en las etapas de producción, transformación y comercialización de piña Golden en dos asociaciones piñeras de los distritos de Kimbiri y Pichari en el ámbito del VRAEM.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Cusco / La Convención / Kimbiri, Pichari.

- Entidad ejecutora

Asociación de Productores Agropecuarios Orgánicos de Omayá.





3.1.6. FRUTALES

MANEJO TÉCNICO Y ASISTENCIA EN LA PRODUCCIÓN DE PLANTONES Y MANEJO AGRONÓMICO DEL CULTIVO DE LIMA EN LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS SEÑOR DE LA HUMILDAD DEL DISTRITO DE SALLIQUE - JAÉN - CAJAMARCA

Sistema de producción tecnificado de lima mediante la instalación de un vivero con sistema de riego tecnificado por nebulización para plantones de la variedad criolla a partir de semillas de plantas madre con características deseables. Para mejorar la productividad, se implementó además un plan de fertilización en base a análisis de suelos, manejo de técnicas de podas, control de plagas y enfermedades; y se entrenó a los productores para la cosecha selectiva y clasificación de frutos por categorías con el fin de cumplir los estándares de calidad requeridos por los clientes.

La implementación de las innovaciones, como la producción de 20 000 plantones en vivero -instalados a nivel de parcelas- así como las Buenas Prácticas Agrícolas en las etapas de cosecha y poscosecha, permitieron el incremento de la productividad promedio de 6 000 a 9 492 kg/ha así como la producción en las categorías de lima súper extra de 7,90 % a 12,53 % y extra de 15,9 % a 25,14 %. La calidad obtenida permitió mejorar el precio del producto de S/ 1,80 a S/ 2,50 por kilogramo. Los resultados obtenidos beneficiaron los ingresos económicos de la asociación.



- Identificador del subproyecto

132-2017-INIA-PNIA-EXT

Mejoramiento de la producción, productividad y calidad de la lima (*Citrus aurantifolia*); mediante la implementación adecuada de técnicas de manejo productivo y poscosecha en las unidades productivas de la Asociación de Productores Agropecuarios Señor de la Humildad de Sallique, Jaén, Cajamarca.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Cajamarca / Jaén / Sallique.

- Entidad ejecutora

Asociación de Productores Agropecuarios Señor de la Humildad de Sallique.





3.1.6. FRUTALES

IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍAS PARA EL INCREMENTO DE LA PRODUCCIÓN EN LA PALTA HASS, ADEMÁS DEL CUMPLIMIENTO DE ESTÁNDARES DE CALIDAD PARA EL INGRESO A LOS MERCADOS DE EXPORTACIÓN EN EL DISTRITO DE LA JOYA, REGIÓN AREQUIPA

Manejo tecnológico de la palta Hass, incluyendo un plan de fertilización a partir del análisis, tanto de suelos, como foliar y de aguas (la palta es muy sensible a altos valores de salinidad), complementado con la instalación de un sensor de humedad (*fullstop*) para optimizar el uso de agua, así como una estación meteorológica para la gestión de información de temperatura, humedad, presión, etc. También se desarrollaron técnicas de poda, riego tecnificado y control fitosanitario, actividades enmarcadas dentro de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) para cumplir con los requerimientos de los mercados de exportación.

Como resultado de las innovaciones desarrolladas se logró incrementar el rendimiento de la palta de 8 a 14,14 tm/ha. Se logró obtener la certificación Global GAP, así como la otorgada por el SENASA; requisitos indispensables para la exportación del producto. La experiencia permitió a la asociación mejorar sus ingresos económicos al ingresar a nuevos mercados y lograr un acuerdo comercial con su cliente elevando el precio del producto de S/ 4,0 a S/ 6,5 por kilogramo.



- Identificador del subproyecto

140-2016-INIA-PNIA-EXT

Adopción de tecnologías para mejorar la producción y el valor agregado del cultivo del palto *Persea americana* variedad Hass, en la Asociación la Joya Agro Export, Arequipa.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Arequipa / Arequipa / La Joya.

- Entidad ejecutora

Asociación La Joya Agro Export.





3.1.6. FRUTALES

MEJORA DE LAS CAPACIDADES TÉCNICAS PARA EL INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DEL AGUAYMANTO A TRAVÉS DE UN PAQUETE TECNOLÓGICO CON SISTEMA DE TUTORADO EN LOS DISTRITOS DE SOROCHUCO, HUASMÍN Y CELENDÍN, PROVINCIA DE CELENDÍN, REGIÓN CAJAMARCA

Implementación de un paquete tecnológico en el cultivo de aguaymanto con asistencia técnica permanente, lográndose la instalación de 40 módulos demostrativos con la variedad Golden. La aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas mediante un plan de fertilización, control sanitario y podas, así como la aplicación de un sistema de conducción de tutores, permitieron reducir las mermas por daño del fruto. Todo ello permitió obtener la Certificación Orgánica de 12,8 ha y el fortalecimiento de la organización mediante su participación en pasantías, ferias y ruedas de negocios.

Con las innovaciones implementadas, como la aplicación de las BPA, se logró el incremento de la productividad de 5 a 8,10 kg/planta de aguaymanto en fresco; la aplicación del sistema de conducción por tutores disminuyó las mermas de 20 % a 5,07 %, obteniendo 20 194 kg/ha/año. Se obtuvo la Certificación Orgánica para 12,8 ha, lo que permitió suscribir acuerdos comerciales para la venta del producto en fresco a un precio de S/ 2,3 por kilogramo, lo que permitió la mejora de los ingresos económicos de los productores de la asociación.



- Identificador del subproyecto

141-2017-INIA-PNIA-EXT

Incremento de la productividad del aguaymanto a través de la extensión de paquetes agronómicos apropiados y sistema de tutorado en los productores de los distritos de Sorochuco, Huasmín y Celendín, provincia de Celendín, región Cajamarca.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Cajamarca / Celendín / Sorochuco, Huasmín, Celendín.

- Entidad ejecutora

Asociación de Productores Agro Industriales Camino a la Viña El Faro - APROACAV El Faro.





3.1.6. FRUTALES

IMPLEMENTACIÓN DE LA TECNOLOGÍA *DRENCH* PARA LA MEJORA NUTRICIONAL E INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DE NARANJA EN LA ASOCIACIÓN DE FRUTICULTORES DE KIVINAKI - AFRUKI DEL DISTRITO DE PERENÉ - CHANCHAMAYO – JUNÍN

Aplicación de un paquete tecnológico en la producción de naranja variedad Valencia mediante la mejora nutricional del cultivo de naranja, a través de la metodología *drench*, por medio de la fertilización a través de un análisis de suelos, complementada con la aplicación de *compost* elaborado por los beneficiarios. Asimismo, se brindó a los productores capacitación y entrenamiento en el control de plagas (como la mosca de la fruta) mediante la fabricación de trampas caseras, además del control de enfermedades mediante el reconocimiento y control del agente vector. Finalmente, se mejoraron las técnicas de cosecha y poscosecha disminuyendo los daños en la fruta y permitiendo mayor producción y posterior venta organizada.

La tecnología transferida permitió la implementación de innovaciones para que los productores logren incrementar la productividad de la naranja de 15,3 a 20,1 tm/ha, además de la calidad del fruto de 10 a 12 °brix que condujo a la mejora del precio de S/ 0,41 a S/ 0,80. Todo ello generó que los productores beneficiarios del proyecto aumenten sus ingresos económicos y eleven la competitividad de la organización.



- Identificador del subproyecto

151-2017-INIA-PNIA-EXT

Mejora de la productividad de cítricos (naranja), con la incorporación de innovaciones tecnológicas en la producción y MIP en la OA AFRUKI, del distrito de Perené, provincia Chanchamayo, región Junín.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Junín / Chanchamayo / Perené.

- Entidad ejecutora

Asociación de Fruticultores de Kivinaki - AFRUKI.





3.1.6. FRUTALES

INCREMENTO DE LA RENTABILIDAD EN LA PRODUCCIÓN DE UVA DE MESA VARIEDADES 'RED GLOBE' Y 'THOMPSON SEEDLESS' A TRAVÉS DE TÉCNICAS Y PROTOCOLOS PARA EL LOGRO DE ESTÁNDARES DE MERCADOS DE EXPORTACIÓN, EN EL DISTRITO DE LA JOYA, REGIÓN AREQUIPA

Manejo técnico integrado para la uva de mesa en las variedades 'Red Globe' y 'Thompson Seedless', mediante la aplicación de planes de fertilización a partir de los análisis tanto de suelos, yemas como foliares. Implementación de técnicas para desbrotes y raleos con la finalidad de incrementar el dulzor y calibre de las bayas, complementado con podas para la formación de racimos, bajo los protocolos de la certificación Global GAP y SENASA. Mejora de la presentación del producto envasada y por calibres, como requisito para acceder a los mercados de exportación.

La implementación de las innovaciones -como la incorporación de las Buenas Prácticas Agrícolas en el manejo agronómico y los beneficios en la etapa de poscosecha- permitió, además de optimizar la calidad del producto, elevar la producción y lograr la certificación Global GAP. Así, el rendimiento se incrementó de 18 410 a 24 860 kg/ha/campaña en promedio, la calidad de los racimos -expresada en categorías según calibre- se elevó de 50 % a 70 % en primera categoría y se redujo de 50 % a 30 % en la segunda categoría. Si bien los precios de venta son variables dependiendo del mercado, en promedio se ha obtenido hasta S/ 3,50 por kilogramo. Todos estos factores permitieron mejorar los ingresos a la organización de productores.



- Identificador del subproyecto

157-2016-INIA-PNIA-EXT

Incremento de la competitividad y sostenibilidad de la cadena productiva de uva de mesa para exportación, a través del desarrollo de asistencia técnica y articulación comercial en la región Arequipa.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Arequipa / Arequipa / La Joya.

- Entidad ejecutora

**Asociación de Fruticultores Agromisti
La Joya.**





3.1.6. FRUTALES

TECNOLOGÍA DE MANEJO PRODUCTIVO Y DE POSCOSECHA EN EL CULTIVO DE MANZANA VAR. DELICIA CON APLICACIÓN DE BPA EN LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS DEL DISTRITO SAN PEDRO DE QUINOCAY, PROVINCIA DE YAUYOS, REGIÓN LIMA

Aplicación de un paquete tecnológico en el manejo del cultivo de manzana variedad Delicia mediante la implementación de una parcela demostrativa con riego tecnificado, haciendo uso de un reservorio móvil de 75m³, además de un plan de fertilización en base a análisis de suelos con capacitación en reconocimiento de síntomas de deficiencias nutricionales. Se realizaron podas de formación en plantas en crecimiento y podas de sanidad en plantas en producción y se aplicó un plan fitosanitario. Respecto al tema de fortalecimiento organizacional, se capacitó a 5 promotores extensionistas y se realizaron pasantías para la motivación y conocimiento en la cadena productiva de la manzana.

La implementación de las innovaciones permitió el incremento de la productividad de 8 a 10,5 tm/ha, reducir las mermas de 20 % a 12 % mejorar la calidad del producto y permitiendo elevar el precio del producto de S/ 0,80 a S/ 1,00 por kilogramo. Gracias a la experiencia, se generaron acuerdos comerciales con dos empresas, logrando la articulación directa al mercado regional. Las mejoras en cuanto a calidad y cantidad del producto permitieron mejorar los ingresos económicos de los productores beneficiarios de la asociación.



- Identificador del subproyecto

157-2017-INIA-PNIA-EXT

Proyecto de mejora de las capacidades técnico-productivas del cultivo de manzana Delicia a través de la optimización de su fertilización y labores culturales en la Asociación de Productores Agropecuarios del Distrito de San Pedro de Quinocay, provincia de Yauyos, departamento de Lima.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Lima / Yauyos / Quinocay.

- Entidad ejecutora

Asociación de Productores Agropecuarios del Distrito de San Pedro de Quinocay.





3.1.6. FRUTALES

MEJORA DE LA RENTABILIDAD EN EL MANEJO TÉCNICO DEL CULTIVO DE BANANO ORGÁNICO MEDIANTE EL USO DE PLÁNTULAS *IN VITRO* DE LA VARIEDAD WILLIAMS E IMPLEMENTACIÓN DE CENTRO DE EMPAQUE PARA LOS MICROPRODUCTORES DE MONTENEGRO DEL DISTRITO DE SULLANA, REGIÓN PIURA

Implementación de paquete tecnológico en el manejo del cultivo de banano con el uso de plántulas importadas *in vitro* de la variedad Williams (de alto rendimiento y sanidad comprobada) y la instalación de un vivero temporal para alcanzar mayor rusticidad y ser trasladadas a campo definitivo. En esta etapa se aplicó un plan de fertilización orgánica -en base al análisis de suelos y considerando el estado fenológico del cultivo-, y se utilizaron nuevas técnicas en el cultivo para mejorar la calidad del racimo de banano. Durante la fase de poscosecha se implementó de un módulo de empaque con el fin de asegurar la calidad así como disminuir las mermas durante el closteo.

Las innovaciones se complementaron con la ejecución de pasantías para el fortalecimiento de capacidades productivas y asegurar el acceso a mercados especiales para la comercialización.

Con las innovaciones aplicadas al cultivo de banano orgánico se ha logrado mejorar la productividad del cultivo de 21 a 22,24 tm/ha así como su volumen de producción a 1 207 cajas/ha/año en promedio; además, se logró reducir el porcentaje de descarte de 18 % a 13 %. La calidad exportable se incrementó en 9 % facilitando la formalización de acuerdos comerciales y la mejora de los ingresos económicos de los productores de la asociación.



- Identificador del subproyecto

104-2016-INIA-PNIA-EXT

Implementación de tecnologías adecuadas en el proceso productivo, manejo poscosecha y fortalecimiento organizacional de la Asociación de Microproductores de Banano pertenecientes a la provincia de Sullana.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Piura / Sullana / Sullana.

- Entidad ejecutora

Asociación de Microproductores de Banano Orgánico - Montenegro.





3.1.6. FRUTALES

INNOVACIÓN EN EL MANEJO TÉCNICO DEL CULTIVO DE BANANO ORGÁNICO PARA EXPORTACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE CENTROS DE EMPAQUE EN LA COOPERATIVA AGRARIA DE SERVICIOS MÚLTIPLES VALLE PRODUCTIVO - COOPEVALLE, CHEPÉN, REGIÓN LA LIBERTAD

Paquete tecnológico para el incremento de la productividad en el cultivo de banano orgánico, con la aplicación de un plan de fertilización en base a análisis de suelos, la instalación de riego por goteo para disminuir la aplicación del volumen de agua de riego, así como el manejo técnico del cultivo aplicando labores de deshierbo, desahije y un plan de control fitosanitario. Durante la etapa de poscosecha, se implementaron empacadoras con tinas móviles con las que se aplicaron buenas prácticas de manejo y empaque que mejoraron la calidad e inocuidad del banano de acuerdo a las exigencias de los mercados internacionales. Asimismo se incrementó el rendimiento de cajas a través de la optimización del procesamiento del empaçado.

Con las innovaciones implementadas en el manejo técnico del cultivo y el equipamiento utilizado en la poscosecha, se logró aumentar la productividad del banano orgánico de 1 380 a 1 563 cajas/ha y reducir la merma de 20 % a 5,07 %. La implementación de 6 centros de empaque permitió incrementar la comercialización del banano para exportación, pasando de 41 400 a 90 373 cajas/año. La mejora en la calidad benefició en el precio por caja de banano, pasando de S/ 15,0 a S/ 18,0. Además, se ha logrado la certificación orgánica de 27 nuevas hectáreas, que permite a los productores de la cooperativa ser más competitivos.



- Identificador del subproyecto

156-2017-INIA-PNIA-EXT

Mejoramiento del manejo técnico de riego, fertilización y cosecha para el incremento de la producción y comercialización del banano orgánico, en la Cooperativa Agraria de Servicios Múltiples Valle Productivo del distrito de Chepén, provincia de Chepén, región La Libertad.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

La Libertad / Chepén / Chepén.

- Entidad ejecutora

Cooperativa Agraria de Servicios Múltiples Valle Productivo - COOPEVALLE.





3.1.6. FRUTALES

MANEJO PRODUCTIVO DE BANANO ORGÁNICO E IMPLEMENTACIÓN DE CENTRO DE PELETIZADO PARA EL INCREMENTO DE LA CALIDAD, EN LOS PEQUEÑOS PRODUCTORES DE BANANO ORGÁNICO LÍDERES DEL NORTE EN EL DISTRITO DE PAMPAS DE HOSPITAL DE LA REGIÓN DE TUMBES

Paquete tecnológico para la producción orgánica del cultivo de banano mediante la implementación de un protocolo de manejo tecnificado con asistencia técnica en el mantenimiento de plantas, aplicación de riego en surcos para reducir el volumen de agua, fertilización en base a abonos orgánicos, manejo de racimos con el uso de fundas y encintado de colores para planificar y cosechar racimos con igual grado de madurez. Puesta en funcionamiento de la infraestructura del centro de paletizado y empaque equipado con el fin de disminuir el descarte. Implementación de SIC y SIG con el fin de obtener certificaciones Orgánica, Global GAP y Comercio Justo; complementado con un plan de fortalecimiento organizacional y empresarial.

Las Innovaciones implementadas a través de prácticas adecuadas de manejo del cultivo de banano permitieron elevar la productividad de 18,8 a 27,15 tm/ha/campaña. El centro de peletizado permitió disminuir el descarte de 25 % a 15 %, lo que generó un volumen de ventas de 2 032,13 tm de banano orgánico. Asimismo, la mejora de la calidad como las certificaciones obtenidas permitieron incrementar el precio de S/ 0,69 a S/ 0,80 /kg; factores que han permitido mejorar la rentabilidad de la asociación.



- Identificador del subproyecto

017-2016-INIA-PNIA-EXT

Incremento de los ingresos netos de los productores bananeros del distrito de Pampas de Hospital, provincia de Tumbes, región Tumbes.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Tumbes / Tumbes / Pampas de Hospital.

- Entidad ejecutora

Asociación de Pequeños Productores de Banano Orgánico Tumbes Líderes del Norte.





3.1.6. FRUTALES

INCREMENTO DE LA PRODUCCIÓN DE PLÁTANO CON TECNOLOGÍAS APLICADAS PARA LA TRANSFORMACIÓN EN HARINA EN LA ASOCIACIÓN DE EMPRENDEDORES AGROPECUARIOS NARANJOS – ADEAN, DISTRITO DE PARDO MIGUEL, RIOJA, SAN MARTÍN

Manejo agronómico especializado en el cultivo de plátano variedad Bellaco mediante la aplicación de BPA para la instalación y mantenimiento, con fertilización en base a análisis de suelos, control fitosanitario, desahije para el control de hijuelos, deshoje y embolsado de racimos para mejorar su calidad. Todo ello enmarcado en la normatividad orgánica, además de la aplicación de técnicas para una cosecha selectiva en base a la determinación del punto óptimo de madurez.

En la fase de poscosecha, implementación de un plan HACCP para la planta de procesamiento equipada con áreas de secado con aire caliente y molino para la obtención de los subproductos de harina y hojuelas de plátano; técnicas que son complementadas con un plan de fortalecimiento organizacional para la implementación de un Comité Técnico y asegurar la aplicación de las BPM.

Con las innovaciones realizadas en manejo del cultivo y transformación de plátano en harina y hojuelas, se logró el incremento la productividad en el cultivo de 1 050 a 1 905 racimos/ha/año y mayor eficiencia en la transformación a harina de 4 a 6 kg por racimo de plátano. Producto de la mejora en la calidad, las certificaciones obtenidas y la marca registrada 'Adean', el precio se elevó de S/ 0,60 a S/ 2,00 por empaque de 1 kg de harina, lo cual mejoró notablemente los ingresos de los productores.



- Identificador del subproyecto

079-2016-INIA-PNIA-EXT

Fortalecimiento de capacidades en el procesamiento de harina de plátano para la producción comercial y sostenibilidad económica de pequeños productores de la comunidad de Naranjos.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

San Martín / Rioja / Pardo Miguel.

- Entidad ejecutora

Asociación de Emprendedores Agropecuarios Naranjos - ADEAN.





3.1.7. GANADERÍA: VACUNOS, CAMÉLIDOS, PASTOS Y FORRAJES Y CUYES

PAQUETE TECNOLÓGICO PARA EL INCREMENTO DE LA PRODUCCION EN CUYES A TRAVÉS DEL MEJORAMIENTO GENÉTICO Y MANEJO DE GALPONES EN LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS ECOLÓGICOS NUNA TORO, DISTRITO DE MITO, CONCEPCIÓN, REGIÓN JUNÍN

Aplicación de Buenas Prácticas Pecuarias en el manejo productivo de cuyes, mediante la instalación de alfalfa 'WL625' de alta dormancia asociada con pastos forrajeros para suministro de alimentación en fresco o henificado para tiempos de escasez, implementación de galpones distribuidos en pozas de engorde, reproductores y recría, así como uso de bebederos y comederos semiautomáticos para reducir las pérdidas de agua y alimento balanceado. Manejo reproductivo con adquisición de reproductores machos y hembras de la raza Perú, prácticas de empadre controlado en bloques mensuales para el manejo de crías al destete de manera uniforme en edad y peso; así como aplicación del calendario sanitario para manejo de enfermedades.

Las innovaciones realizadas en alimentación, mejoramiento de galpones y manejo de los cuyes permitió incrementar la fertilidad de hembras reproductoras de 70 % a 95 %. El promedio de partos al año subió de 2 a 3, el número de crías por parto aumentó de 2,5 a 3,3 y la ganancia de peso promedio se elevó de 8,0 a 9,5 g/día. La mortalidad de crías nacidas disminuyó de 20 % a 7 %, logrando obtener cuyes de mejor acabado incrementando su precio de S/ 15 a S/ 17 (a los 90 días); factores que permitieron nuevos acuerdos comerciales con empresas de la región, que están generando mayores ingresos de los productores.



- Identificador del subproyecto

006-2015-INIA-PNIA-EXT

Mejora de la capacidad tecnológica de producción y comercialización de cuyes en la Asociación de Productores Agropecuarios Ecológicos Nuna Toro - Barrio Junín.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Junín / Concepción / Mito.

- Entidad ejecutora

Asociación de Productores Agropecuarios Ecológicos Nuna Toro.





3.1.7. GANADERÍA: VACUNOS, CAMÉLIDOS, PASTOS Y FORRAJES Y CUYES

REDUCCIÓN DEL PERIODO DE ENGORDE EN VACUNOS CON LA MEJORA EN LA ALIMENTACIÓN EN MÓDULOS ESTABULADOS Y NUEVAS FORMAS DE COMERCIALIZACIÓN EN LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS Y ACUICULTORES LA VOZ DE ANCCO VILQUE MOLINO - JULI - PUNO

Aplicación de tecnología para la instalación de pastos cultivados como la alfalfa y avena con riego tecnificado, como insumo para el proceso y conservación de forrajes en forma de heno con el uso de equipos. Incluye la instalación de módulos de engorde para la selección de vacunos a los cuales se les brinda un manejo especializado en sanidad animal, complementado con la formulación de alimento balanceado, lo que permite la ganancia de peso diario por animal en un periodo estable de 100 días en promedio, con el objetivo de lograr un producto cárnico de calidad.

Producto de las innovaciones se han instalado pastos cultivados, que gracias al uso de equipos, han elaborado 27 000 pacas de heno de avena y 1 000 de alfalfa. Con la alimentación y asistencia técnica se logró el incremento en la ganancia de peso vivo de 800 a 1 000 g por día; además, la implementación de los módulos de engorde estabulado contribuyó a disminuir el periodo de engorde de 150 a 100 días, permitiendo a la organización cambiar su forma de comercialización a través de remate público. Ofertando en conjunto el ganado de los productores se incrementó el precio de carne de S/ 9,00 a S/ 12,50 por kilogramo, logrando mayores ingresos para los productores de la asociación.



- Identificador del subproyecto

009-2018-INIA-PNIA-EXT

Mejorar las técnicas de alimentación y reducir el tiempo de engorde mediante la formulación de raciones para incrementar los niveles de producción y comercialización de vacunos de engorde en la Asociación de Productores Agropecuarios y Acuicultores la Voz de Ancco Vilque Molino - Juli.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Puno / Chucuito / Juli.

- Entidad ejecutora

Asociación de Productores Agropecuarios y Acuicultores la Voz de Ancco Vilque Molino - Juli.





3.1.7. GANADERÍA: VACUNOS, CAMÉLIDOS, PASTOS Y FORRAJES Y CUYES

INCREMENTO DEL PISO FORRAJERO Y APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE EMPADRE CONTROLADO PARA EL MEJORAMIENTO GENÉTICO DE ALPACAS CON EL FIN INCREMENTAR LA CALIDAD DE FIBRA EN LA ASOCIACIÓN DE ALPAQUEROS PAMPA BLANCA EN LAMPA, REGIÓN PUNO

Técnicas innovadoras en el mejoramiento genético de alpacas, a través del empadre controlado en reproductores con características deseables, así como aplicación de Buenas Prácticas Ganaderas (BPG) en manejo sanitario complementada con medicina etnoveterinaria, además de la aplicación del calendario de manejo alpaquero fortaleciendo las capacidades en técnicas de esquila, clasificación y categorización de fibra según las normas técnicas. Con el fin de mejorar el piso forrajero, se realizó la instalación de un reservorio que permite la implementación de riego por aspersión acompañado de abonamiento de pasturas, las cuales se complementan con cercos para el mejoramiento de praderas naturales y evitar el sobrepastoreo. El incremento de la capacidad de carga animal por hectárea ha fortalecido a la Asociación en la gestión comercial.

Con la implementación de las innovaciones -en lo que corresponde a la selección masal de reproductores y la mayor oferta de pasturas- se ha logrado aumentar el rendimiento de fibra de 3,5 a 4,5 lb/alpaca, así como disminuir la mortalidad de alpacas adultas de 35 % a 15 %. Además, las nuevas técnicas implementadas lograron mejorar la calidad de la fibra, reduciéndose de 25 a 18 micras, factor que permitió la mejora del precio de S/ 6,00 a S/ 10,00 por libra. La experiencia permitió generar acuerdos comerciales para la comercialización de fibra categorizada, lo cual ha mejorado los ingresos de los productores de la asociación.



- Identificador del subproyecto

025-2015-INIA-PNIA-EXT

Mejoramiento de capacidades competitivas de los productores de alpacas en la organización Pampa Blanca Suatía, distrito de Palca, Lampa – Puno.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Puno / Lampa / Palca.

- Entidad ejecutora

Asociación de Alpaqueros Pampa Blanca de Suatía - Palca.





3.1.7. GANADERÍA: VACUNOS, CAMÉLIDOS, PASTOS Y FORRAJES Y CUYES

MECANIZACIÓN EN EL PROCESAMIENTO DE HILOS DE FIBRA DE ALPACA ASÍ COMO EL USO DE ENERGÍAS LIMPIAS PARA EL LAVADO Y SECADO DE FIBRAS EN LA ASOCIACIÓN JATUN ÑAN CARHUANCHO EN LOS DISTRITOS DE TAMBO Y PILPICHACA, PROVINCIA DE HUAYTARÁ - HUANCAMELICA

Tecnologías innovadoras en el procesamiento de fibra de alpaca mediante la mecanización en el escarmenado con el propósito de abrir la fibra y eliminar las impurezas y suciedad. En el proceso de hilado se utilizan hiladoras eléctricas, capacitándose a los miembros de la asociación en titulación (relación peso/kg, longitud/km) de hilos y torsión para mayor resistencia. En el proceso de lavado de la fibra se utilizan tinas continuas cargadas con agua caliente obtenida de termas solares. Finalmente el secado se realiza en carpas solares por las que fluye aire caliente reduciendo la humedad para proceder al ovillado. La organización se fortalece a través de un comité de acopio de fibra e ingresa a nuevos mercados con hilos acabados según títulos comerciales.

El desarrollo de las innovaciones permitió que los productores conozcan la calidad de la fibra producida por medio del análisis de fibra -siendo en promedio de 21,7 micras- clasificándola como fibra de alpaca Baby, teniendo un factor de confort de 93,67 %. Asimismo, se ha incrementado la producción de fibra cardada diaria de 1,76 kg a 64,00 kg. y aumentado el volumen del proceso de transformación de hilados de 146 kg a 2 430 kg anuales. Los productores fortalecieron sus capacidades a través de una pasantía en plantas de transformación y mejoraron sus ingresos económicos como efecto de la cantidad de fibra procesada a través de la mecanización e implementación de módulos con energías limpias.



- Identificador del subproyecto

039-2016-INIA-PNIA-EXT

Incremento de la rentabilidad económica de la fibra de alpaca cardada e hilada en forma artesanal mediante el uso de un paquete tecnológico innovador alimentado con energía convencional y solar para productores de tres asociaciones alpaqueras en los distritos de Tambo y Pilpichaca de la provincia de Huaytará en Huancavelica.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Huancavelica / Huaytará / Tambo, Pilpichaca.

- Entidad ejecutora

Asociación Agropecuaria Jatun Ñan - Ccarhuancho.





3.1.7. GANADERÍA: VACUNOS, CAMÉLIDOS, PASTOS Y FORRAJES Y CUYES

INTRODUCCIÓN DE UN NÚCLEO GENÉTICO DE OVINOS RAZA JUNÍN PARA EL INCREMENTO DE LA PRODUCCIÓN DE CARNE DE OVINO EN LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS NUESTRA SEÑORA DE LOURDES DEL CASERÍO DE LOCABAMBA, MARCABAL - SÁNCHEZ CARRIÓN - LA LIBERTAD

Aplicación de un paquete tecnológico para el incremento de la producción de carne de ovino mediante la instalación y manejo apropiado de pasto rye grass, así como el mejoramiento genético a través de un plantel de reproductores (13 hembras y 5 machos) de la raza Junín, aplicando técnicas de inseminación con uso de vagina artificial para la recolección de semen y sincronización de celo, además de la selección de hembras con mejor conformación de los propios rebaños de los beneficiarios. Gracias al subproyecto, se implementó un cobertizo para brindar mejores condiciones a los animales en estado de preñez así como a las crías, complementado con un módulo de sanidad para dar respuesta oportuna ante ocurrencias sanitarias en el hato ganadero.

Con las innovaciones se logró primero: mejorar el rendimiento de forraje verde de 4 a 20 tm/ha, garantizando la alimentación animal a través del pastoreo rotativo; segundo: con la implementación del plantel de ovinos mejorados, incrementar el porcentaje de natalidad de 50 % a 75 %, obteniendo de 257 a 280 crías nacidas así como la productividad de carne de 12,1 a 13,5 kg/carcasa/animal por efecto de la alimentación y sanidad animal. En cuanto al reporte de animales mejorados por inseminación artificial, aún no se tienen los resultados (por el tiempo transcurrido); sin embargo, se espera lograr mayores ingresos con la venta de ovinos mejorados.



- Identificador del subproyecto

076-2017-INIA-PNIA-EXT

Mejoramiento de las capacidades técnico-productivas para el incremento de la producción de la carne de ovino, mediante el mejoramiento genético por inseminación artificial, en Locabamba distrito de Marcabal, La Libertad.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

La Libertad / Sánchez Carrión / Marcabal.

- Entidad ejecutora

Asociación de Productores Agropecuarios Nuestra Señora de Lourdes del Caserío de Locabamba.





3.1.7. GANADERÍA: VACUNOS, CAMÉLIDOS, PASTOS Y FORRAJES Y CUYES

INTRODUCCIÓN DE UN NÚCLEO GENÉTICO DE OVINOS RAZA JUNÍN PARA EL INCREMENTO DE LA PRODUCCIÓN DE CARNE Y LANA DE OVINO EN LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES OVINOS DE LA LOCALIDAD DE CHINCHÁN Y CUÉLLAR, SAN MARCOS, HUARI, ÁNCASH

Manejo tecnológico para el incremento tanto de la calidad de la lana, como el peso en ovinos vivos, mediante la instalación de 3 módulos demostrativos con pasturas asociadas (rye grass, dactylis, trébol blanco y rojo) aplicando fertilización orgánica. Asimismo, se realizó el mejoramiento genético a través de la adquisición de un plantel de reproductores (con 30 hembras y 10 machos) de la raza Junín. Además, con la implementación de un módulo sanitario, se buscó disminuir los índices de mortalidad y morbilidad del ganado. Finalmente, se capacitó a los beneficiarios en Buenas Prácticas Pecuarias (BPP): alimentación, detección de celo, empadre, control de enfermedades y registro de corderos nacidos para mantener la línea genética.

Las innovaciones han permitido obtener 18 tm de pastos cultivados, permitiendo incrementar la productividad del hato ganadero de 106 a 266 ovinos de saca. Al mismo tiempo, estos aumentaron su peso de saca de 37,50 kg (al inicio del proyecto) a 50 kg gracias a las buenas prácticas pecuarias. Asimismo, el peso de vellón en ganado de plantel pasó de 1,5 a 2 libras de lana/ovino. Los resultados de la mejora genética no se manifiestan por la corta duración del proyecto; sin embargo, en las próximas campañas se espera alcanzar mayores incrementos en la producción de lana y carne de las nuevas crías obtenidas, así como lograr mejores ingresos en beneficio de la asociación.



- Identificador del subproyecto

099-2017-INIA-PNIA-EXT

Implementación de capacidades técnicas en la crianza y manejo de ovinos para el mejoramiento de su producción y comercialización en el distrito de San Marcos, Huari, Áncash.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Áncash / Huari / San Marcos.

- Entidad ejecutora

Asociación de Productores Ovinos de la Localidad Chinchán y Cuéllar.





3.1.7. GANADERÍA: VACUNOS, CAMÉLIDOS, PASTOS Y FORRAJES Y CUYES

MANEJO DE VACUNOS DE DOBLE PROPÓSITO, MEDIANTE EL MEJORAMIENTO GENÉTICO Y APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE CONSERVACION DE FORRAJES EN LA ASOCIACIÓN DE CRIADORES DE GANADO VACUNO LECHERO DE SATICA EN LOS MOROCHUCOS, CANGALLO, AYACUCHO

Paquete de tecnologías en vacunos que incluye la mejora de la alimentación del ganado a través de la instalación de avena forrajera y prácticas de conservación de forraje -elaborando ensilado y henificado- como parte de un plan de contingencia frente al cambio climático. Capacitación a los productores en buenas prácticas de crianza de ganado vacuno mejorado de doble propósito basado en la aplicación de técnicas de inseminación con semen importado de la raza Pardo Suizo (OB) en ganado criollo; incidiendo en el manejo tanto de los establos como de los becerros y aplicando técnicas para el manejo de registros de producción de leche.

Las actividades tuvieron la finalidad de mejorar las características genéticas de las crías obtenidas para un mayor potencial lechero y cárnico en el momento que estos animales alcancen su etapa productiva.

Con la implementación de las innovaciones se logró incrementar el rendimiento promedio de materia seca en forrajes de 6,2 a 8,5 tm/ha/corte, se elevó la productividad lechera de 7 a 8,33 lt/vaca/día, se mejoró la calidad en base a la higiene de la leche reduciendo de 700 mil a 500 mil UFC/ml de leche; y, producto de la inseminación se incrementó a 48 el número de crías de alto valor genético. Todo ello permite elevar la competitividad de la organización.



- Identificador del subproyecto

111-2016-INIA-PNIA-EXT

Innovación de la crianza del vacuno hacia un tipo doble propósito en la sierra alta de Ayacucho.

- Ámbito (región/provincia/distrito)
Ayacucho / Cangallo / Los Morochucos.

- Entidad ejecutora

Asociación de Criadores de Ganado Vacuno Lechero de Satica.





3.1.7. GANADERÍA: VACUNOS, CAMÉLIDOS, PASTOS Y FORRAJES Y CUYES

INCREMENTO EN LA PRODUCCIÓN A TRAVÉS DE LA ALIMENTACIÓN Y MEJORA DE LA CALIDAD GENÉTICA DE CUYES COMERCIALIZADOS AL EMPACADO EN VACÍO DE LOS PRODUCTORES DEL DISTRITO DE SECCLA, ANGARAES, REGIÓN HUANCAMELICA

Paquete tecnológico para el incremento de la producción de cuyes a través de la instalación de módulos de producción de forraje verde hidropónico, así como pastos cultivados y alimentos balanceados suministrados de acuerdo a la etapa de crecimiento de los animales. Acondicionamiento de galpones con jaulas de crianza que se complementan con el mejoramiento genético a través de la implementación de núcleos reproductores de la raza Perú; así como empadre controlado con el fin de obtener crías con tamaño y peso promedio para el manejo de engorde y saca.

Implementación de un plan de capacitación en la aplicación del calendario sanitario y uso de productos veterinarios con el fin de elevar el rendimiento. Finalmente, acondicionamiento de la sala de empacado para la venta de cuyes beneficiados y sellados al vacío.

Las innovaciones desarrolladas permitieron que los productores incrementen la productividad en los cuyes con un promedio de 1,6 a 2,8 crías/parto, se reduzca el porcentaje de mortalidad en crías de 15 % a 5 %, así como los costos de producción de S/ 20 a S/ 8 por unidad. El precio por unidad pasó de S/ 17 a S/ 20 (cuy beneficiado) y S/ 25 (envasado al vacío), factores que están permitiendo mejorar los ingresos de los productores de la asociación así como cumplir la demanda del mercado.



- Identificador del subproyecto

111-2017-INIA-PNIA-EXT

Mejoramiento de la calidad productiva, genética y comercialización a través de innovación tecnológica de la crianza de cuyes en la Asociación de Productores Agropecuarios y Artesanales Kausarison Llaccta, del centro poblado de Secclla, provincia de Angaraes, región Huancavelica.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Huancavelica / Angaraes / Secclla.

- Entidad ejecutora

Asociación de Productores Agropecuarios y Artesanales Kausarison Llaccta.





3.1.7. GANADERÍA: VACUNOS, CAMÉLIDOS, PASTOS Y FORRAJES Y CUYES

MÉTODO DE REPRODUCCIÓN POR INSEMINACIÓN ARTIFICIAL EN OVINOS CON SEMEN FRESCO DE CARNEROS CLASE *stud* DE RAZA JUNÍN PARA MEJORAR LA CALIDAD EN OVINOS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE CONCHUCOS, DISTRITO DE CONCHUCOS, PALLASCA, ÁNCASH

Paquete tecnológico para el mejoramiento genético de ovinos para la producción de lana y carne mediante la aplicación de un método de reproducción por inseminación artificial en borregas con semen fresco de carneros clase *stud* de raza Junín. Esta alternativa reproductiva busca la utilización eficaz de los animales de alto valor genético para mejorar características en la mayor población posible de hembras inseminadas. Los productores recibieron asistencia técnica y capacitación en la alimentación instalando 15 ha de forrajes (alfalfa y rye grass) con aplicación de riego por aspersión y conservación de pastos naturales.

Asimismo, se capacitó para el mejoramiento genético a través de la inseminación en sanidad del ganado ovino en los hatos de los propios productores, realizando periódicamente el control de enfermedades parasitarias e infecciosas.

Las innovaciones realizadas permitieron a los productores inseminar 2 443 borregas en la comunidad obteniendo 1 475 corderos mediante inseminación artificial, se obtuvo 60 tm de forraje por hectárea, además del cercado y clausura de 95 ha de pastos naturales para su recuperación. El mejoramiento genético se evidenciará en las nuevas crías obtenidas con lo que se proyecta el incremento de los ingresos por venta de carne y lana por los productores.



- Identificador del subproyecto

125-2016-INIA-PNIA-EXT

Elevar la Competitividad de los Criadores de Ganado Ovino en la Comunidad Campesina de Conchucos, distrito de Conchucos, provincia de Pallasca en la región Áncash.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Áncash / Pallasca / Conchucos.

- Entidad ejecutora

Comunidad Campesina de Conchucos.





3.1.7. GANADERÍA: VACUNOS, CAMÉLIDOS, PASTOS Y FORRAJES Y CUYES

NUEVAS TÉCNICAS PRODUCTIVAS EN LA ALIMENTACIÓN Y MANEJO SANITARIO, CON LA FINALIDAD DE INCREMENTAR LOS INGRESOS ECONÓMICOS EN LOS PRODUCTORES DE CUYES EN LA ORGANIZACIÓN DEL CERRO BAÚL - TORATA, REGIÓN MOQUEGUA

Implementación de un paquete tecnológico para la crianza y producción de cuyes con la aplicación de técnicas para la mejora de la oferta de alfalfa de la variedad 'Yaragua' como forraje verde, elaboración de alimento concentrado con equipamiento (máquina mezcladora peletizadora), que eleva la calidad del alimento con alto valor nutritivo, así como la rehabilitación de galpones con pozas de crianza y comederos, que se complementa con la aplicación de un plan de bioseguridad para reducir los factores causales de plagas y enfermedades. Además, con el fin de fortalecer a la organización, se ejecutaron pasantías a centros con mayor desarrollo, lo cual se complementa con la implementación de centros de beneficio para consolidar la comercialización organizada.

Con la aplicación de las innovaciones en instalación de alfalfa, elaboración de alimento balanceado y manejo de cuyes, la organización ha logrado incrementar la población de 15 000 a 34 911 cuyes al año; el periodo de engorde se redujo de 60 a 50 días (con un peso promedio de 800 g) y se disminuyó la mortalidad de 20% a 6%. Producto de esta mejora en la calidad, se mejoró el precio por cuy de S/ 15 a S/ 17, comercializándose a través de acuerdos comerciales formales en la región, resultados que benefician la economía de los productores organizados.



- Identificador del subproyecto

141-2016-INIA-PNIA-EXT

Fortalecimiento de las capacidades productivas y de comercialización de cuy de la Asociación de animales menores Cerro Baúl - Torata - Moquegua.

- Ámbito (región/provincia/distrito)
Moquegua / Mariscal Nieto / Torata.
- Entidad ejecutora

Asociación de Productores de Animales Menores Cerro Baúl Yacango.





3.1.7. GANADERÍA: VACUNOS, CAMÉLIDOS, PASTOS Y FORRAJES Y CUYES

APLICACIÓN DE PAQUETE TECNOLÓGICO EN SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSIÓN E INSTALACIÓN DE PASTOS ASOCIADOS PARA LA MEJORA DEL PISO FORRAJERO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA SANTA CRUZ DE ANDAMARCA - HUARAL - LIMA

Sistema de producción de pastos, mediante la construcción de un reservorio con capacidad de 400 m³, instalación de un sistema de riego presurizado con aspersión móvil, preparación mecanizada de suelos para el establecimiento de 10 hectáreas de pastos asociados de alfalfa, dactylis, rye grass italiano, trébol blanco y vicia, mejorando el piso forrajero con pastos altamente resistentes a la acidez y con alto contenido proteico, influyendo en la conformación de carne y producción de leche del ganado. Con el volumen de pasturas se implementó un sistema de pastoreo rotacional haciendo uso de cerco eléctrico, optimizando el aprovechamiento de forraje y reduciendo el sobrepastoreo.

Las innovaciones implementadas aumentaron la productividad de pastos asociados en los potreros instalados de 8 a 44 tm/ha/año; así, la eficiencia en el pastoreo rotacional permitió elevar la productividad de leche de 5,54 a 7,61 lt/vaca/día, obteniéndose de 3,7 a 4,7 moldes de queso/día. Además, el periodo de producción animal pasó de 180 a 240 días y al mismo tiempo se mejoró la capacidad de carga de 1 a 4 vacas/ha/año. Todo ello ha incrementado los ingresos de los beneficiarios por la venta de leche y su transformación en derivados lácteos.



- Identificador del subproyecto

145-2016-INIA-PNIA-EXT

Implementación de tecnologías de sistema de riego por aspersión e instalación de pastos cultivados asociados (alfalfa, dactylis, rye grass italiano, trébol blanco y vicia), mediante el desarrollo de capacidades, asistencia técnica y extensión en la Comunidad Campesina de Santa Cruz de Andamarca - provincia de Huaral - región Lima.



- Ámbito (región/provincia/distrito)

Lima / Huaral / Santa Cruz de Andamarca.

- Entidad ejecutora

Comunidad Campesina de Santa Cruz de Andamarca.





3.1.7. GANADERÍA: VACUNOS, CAMÉLIDOS, PASTOS Y FORRAJES Y CUYES

INCREMENTO DE LA RENTABILIDAD CON LA PRODUCCIÓN DE CUYES A TRAVÉS DEL MANEJO EN ALIMENTACIÓN ASÍ COMO LA IMPLEMENTACIÓN DE GALPONES PARA LA SALA DE FAENAMIENTO EN LOS PRODUCTORES DE ARIZONA - APROATECMA VINCHOS, HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO

Manejo para la oferta de piso forrajero en la producción de cuyes, con la instalación de pastos cultivados, henificado y ensilado de avena con un molino picador garantizando el suministro de alimento mixto con forrajes y alimento balanceado. Implementación de galpones equipados con bebederos, comederos y gazaperas, que se complementan con la introducción de reproductores de la raza Perú y un sistema de empadre de bloques productivos que garantizan la ganancia de peso así como registros de empadre. Manejo sanitario con implementación de protocolos de bioseguridad e implementación de calendario sanitario con la finalidad de incrementar la productividad.

La implementación de un centro de beneficio con empacadora al vacío, con ambientes de recepción, beneficio, faenado y empaçado, garantizan un producto inocuo.

Con las innovaciones en instalación de pastos en alimentación balanceada, implementación de galpones y sala de faenamamiento, se ha logrado aumentar la producción de cuyes de 4 054 a 8 800 unidades por año - teniendo que a los 90 días el peso vivo pasó de 700 a 900 g-. Todo ello permitió incrementar el precio de venta de cuyes vivos de S/ 15 a S/ 18 y de cuyes faenados y envasados al vacío de S/ 15 a S/ 20; factores que permiten la mejora en los ingresos de los productores de la organización.



- Identificador del subproyecto

147-2017-INIA-PNIA-EXT

Fortalecimiento de las capacidades técnicas para el incremento de la producción orgánica y comercialización de cuyes de los productores de Arizona, Vinchos - Ayacucho.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Ayacucho / Huamanga / Vinchos.

- Entidad ejecutora

Asociación de Productores Agropecuarios Tecnificados y Multiservicios Arizona - APROATECMA.





3.1.7. GANADERÍA: VACUNOS, CAMÉLIDOS, PASTOS Y FORRAJES Y CUYES

USO DE DRONES EN EL MONITOREO Y CAPTURA DE VICUÑAS DURANTE LA ESQUILA PARA INCREMENTAR EL VOLUMEN DE FIBRA EN LA ASOCIACIÓN MULTICOMUNAL DE CRIADORES DE VICUÑA 'APU CCARHUARAZU', DISTRITOS DE HUACAÑA Y MORCOLLA, SUCRE, REGIÓN AYACUCHO

Paquete de técnicas de conservación de pastos naturales con cercos, zanjas de infiltración e instalación de especies forestales para evitar el sobrepastoreo y la erosión del suelo; monitoreo de desplazamiento de las vicuñas con el uso de drones para el control y vigilancia de la caza furtiva y ataque de depredadores, así como para maximizar la captura de vicuñas para la esquila (chaccu).

Mecanización de la esquila con el uso de motores, esquiladoras y accesorios; así como prácticas sanitarias y administración de medicamentos durante la etapa de captura. Capacitación a comuneros para mejorar el predescerdado y la clasificación de la fibra para su comercialización. Finalmente, se realizaron pasantías como parte del fortalecimiento organizacional.

Con la implementación de las innovaciones se mejoró la oferta de pasturas en 250 ha, logrando incrementar el promedio de producción de fibra a 180 g/animal en promedio. El número de capturas de vicuñas se elevó de 650 a 1 115, de las cuales 333 fueron esquiladas obteniendo 59 kg de fibra. Gracias a la calidad del vellón obtenido por el predescerdado, el precio pasó de S/ 1 134 a S/ 1 162 por kg, lo que permitió acuerdos comerciales que generaron un ingreso total de S/ 68 558 durante la campaña anual y mejorando los ingresos económicos de la organización.



- Identificador del subproyecto

162-2017-INIA-PNIA-EXT

Implementación de drones tecnológicos para el manejo amigable y sostenible de vicuñas de la Asociación Multicomunal 'Apu Ccarhuarazu' de los distritos de Huacaña y Morcolla, provincia de Sucre - región Ayacucho.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Ayacucho / Sucre / Huacaña y Morcolla.

- Entidad ejecutora

Asociación Multicomunal de Criadores de Vicuña 'Apu Ccarhuarazu'.





3.1.7. GANADERÍA: VACUNOS, CAMÉLIDOS, PASTOS Y FORRAJES Y CUYES

INCREMENTO DE LA RENTABILIDAD EN LA FIBRA DE ALPACA CON LA MEJORA DE LA ALIMENTACIÓN Y GENÉTICA CON PROMOTORES CAPACITADOS EN LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES DE CAMÉLIDOS SUDAMERICANOS AURORA - APROCSA DE AJOYANI, PROVINCIA DE CARABAYA - PUNO

Paquete tecnológico para la mejora de la producción y calidad de la fibra de alpaca a través de la alimentación con el mejoramiento de pastos naturales y la cosecha de agua para el manejo de praderas. Aplicación de buenas prácticas ganaderas con el entrenamiento a promotores en manejo genético y caracterización de alpacas para identificación de núcleos de alpacas elite que diseminarán sus genes a través del empadre controlado utilizando reproductores machos de tipo A y hembras de tipo A-B, complementado con técnicas de esquila, clasificación y caracterización de fibra.

Producto de la innovación, se aumentó la capacidad de carga animal hasta en 1,5 UA/ha/año, al mismo tiempo que se incrementó el rendimiento de fibra de 3,93 a 4,65 lb/alpaca. Se capacitaron a 9 promotores en mejoramiento genético y se formaron a 10 mujeres especialistas en categorización. La mortalidad en crías se redujo en un 16 %. Asimismo, se caracterizaron 940 alpacas de raza Huacaya color blanco, de las cuales 864 cuentan con análisis de fibra con un promedio de 19,5 micras; y se completó el núcleo de alpacas elite conformado por 7 alpacas con valoración genética comprobada. Todo ello permitió la mejora en el precio de la fibra de S/9,00 a S/ 10,50.



- Identificador del subproyecto

167-2017-INIA-PNIA-EXT

Transferencia tecnológica para la formación de núcleo genético y manejo sostenible de alpacas en la Asociación de Productores de Camélidos Sudamericanos Aurora - APROCOSA, distrito de Ajoyani, provincia de Carabaya de la región Puno.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Puno / Carabaya / Ajoyani.

- Entidad ejecutora

Asociación de Productores de Camélidos Sudamericanos Aurora - APROCOSA.





3.1.7. GANADERÍA: VACUNOS, CAMÉLIDOS, PASTOS Y FORRAJES Y CUYES

INCREMENTO DE LA RENTABILIDAD EN LA PRODUCCIÓN DE LECHE CON LA IMPLEMENTACIÓN DE CENTROS DE ACOPIO EQUIPADOS PARA LA VENTA ORGANIZADA EN LAS ORGANIZACIONES DE CRIADORES DE GANADO VACUNO DEL DISTRITO OCUVIRI, REGIÓN PUNO

Paquete de técnicas para el manejo ganadero en la producción de leche que incluye análisis de suelos para formular un plan de fertilización para la siembra de avena forrajera como insumo en la preparación de alimento balanceado. Asimismo, se aplicaron Buenas Prácticas de Ordeño (BPO) con el objetivo de incrementar la calidad de la leche, y a la vez se implementaron módulos centralizados para el acopio que permiten la conservación de la leche cruda para su posterior transformación; asegurando además, la venta organizada de un producto estandarizado.

Con las innovaciones logradas a través de la incorporación de las BPO, así como la instalación de 25 ha de avena forrajera, se incrementaron las áreas de cultivo para la elaboración de ensilado y heno, los cuales fueron utilizados como insumos para elaborar alimento balanceado. El equipamiento permitió la producción de leche bajo el principio de enfriamiento a 4 °C de temperatura. Todos estos factores, sumados al fortalecimiento de las capacidades productivas de los productores, contribuyeron a optimizar la productividad de leche de 3,60 a 4,05 lt/vaca/día, reflejándose en el aumento en de su precio de S/ 0,80 a S/ 1,10 por litro. Gracias a esta experiencia, los productores de la asociación han logrado mejorar sus ingresos económicos.



- Identificador del subproyecto

107-2016-INIA-PNIA-EXT

Mejoramiento de la producción, acopio y comercialización de leche fresca en dos asociaciones de criadores de ganado vacuno del distrito de Ocuvi, provincia de Lampa, región Puno.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Puno / Lampa / Ocuvi.

- Entidad ejecutora

**Asociación de Criadores de Ganado
Mejorado Asociado Nuevo Batiani -
ACRIGAMANB.**





3.1.7. GANADERÍA: VACUNOS, CAMÉLIDOS, PASTOS Y FORRAJES Y CUYES

APLICACIÓN DE GANADERÍA DE PRECISIÓN PREVINIENDO PATOLOGÍAS EN LA LECHE (MASTITIS) MEDIANTE LA CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA Y MEJORAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN DE DERIVADOS LÁCTEOS EN EL CENTRO DE ACOPIO DE LECHE EL PARAÍSO

Manejo tecnológico de la producción de leche para su transformación en derivados con la aplicación de Buenas Prácticas de Ordeño (BPO), uso del conductímetro para la detección de mastitis subclínica y control de calidad de la leche cruda en laboratorio microbiológico. En la fase de transformación, se mejoró el proceso tecnológico para la elaboración de queso tipo Paria, disminuyendo la cantidad de leche para la producción de un kilogramo de queso. Asimismo se instaló una cadena de frío y adecuó una cámara de maduración de quesos en forma organizada, lo cual permitió la producción y comercialización de nuevos productos.

Las tecnologías implementadas han permitido mejorar la calidad de la leche cruda que ha incidido a que su precio varíe de S/ 1,17 a S/ 1,23 por litro. A la vez se ha mejorado el rendimiento de leche para queso tipo Paria, pasando de 10 a 7,7 litros por kilogramo de queso, el cual, una vez pasteurizado, incrementó su precio de S/ 15,00 a S/ 19,50 por kilogramo. La cámara de frío y los registros sanitarios garantizan la inocuidad de los productos para acceder al mercado en mejores condiciones, lo que permitió a los asociados incrementar sus ingresos económicos. Adicionalmente la organización CAL Paraíso ha iniciado la producción de yogur bebible con sabor a sauco, que más adelante será puesto al mercado para su venta.



- Identificador del subproyecto

010-2017-INIA-PNIA-EXT

Aplicación de ganadería de precisión previniendo patologías en la leche (mastitis) mediante la conductividad eléctrica y mejoramiento de la producción de derivados lácteos en el Centro de Acopio de Leche El Paraíso.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Arequipa - Caylloma - Majes.

- Entidad ejecutora

Centro de Acopio de Leche El Paraíso.





3.1.7. GANADERÍA: VACUNOS, CAMÉLIDOS, PASTOS Y FORRAJES Y CUYES

PROGRAMA DE ALIMENTACIÓN Y BUENAS PRÁCTICAS DE ORDEÑO PARA EL INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD DE LECHE EN LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES DE LECHE LA VILLA AGRARIA, EN LA PROVINCIA DE HUAURA, REGIÓN LIMA

Protocolo integrado de manejo de hato ganadero para la producción de leche de vacuno mediante la mejora de la alimentación del ganado con la detección del momento óptimo de corte en maíz chala para la elaboración de ensilado, así como la formulación de alimento balanceado a bajos costos; esto incluye la aplicación de Buenas Prácticas de Ordeño para la mejora de la calidad higiénica de la leche, así como la implementación de equipos para el control de la calidad del producto. Todo ello se complementa con la introducción de un plan de gestión y administración del hato lechero y el manejo de registros de ingresos y egresos de leche en la organización.

Las innovaciones incorporadas en el proceso productivo permitieron aumentar la productividad de leche cruda de 18,4 a 20,0 litros/vaca/día, así como su calidad por la mejora del porcentaje de sólidos totales de 11,54 % a 12,07 %, la reducción de UFC de 6 000 000 a < 80 000 y la disminución del conteo de células somáticas de 420 000 a 280 000 unidades/ml. Estos resultados en la calidad, condujeron al incremento del precio de leche cruda de S/ 1,22 a S/ 1,42, que mejoraron la rentabilidad de los productores.



- Identificador del subproyecto

045-2015-INIA-PNIA-EXT

Incremento de la productividad y calidad de leche de la Asociación de Productores de Leche La Villa Agraria.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Lima / Huaura / Végueta.

- Entidad ejecutora

Asociación de Productores de Leche La Villa Agraria.





3.1.7. GANADERÍA: VACUNOS, CAMÉLIDOS, PASTOS Y FORRAJES Y CUYES

IMPLEMENTACIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES E IMPLEMENTACIÓN DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE ORDEÑO Y HERRAMIENTAS DE GESTIÓN PARA LA PRODUCCIÓN DE DERIVADOS LÁCTEOS Y EL INGRESO A NUEVOS MERCADOS EN LA CENTRAL DE GANADEROS DE CELENDÍN, REGIÓN CAJAMARCA

Paquete tecnológico para el mejoramiento de la producción de derivados lácteos -básicamente de quesos madurados pasteurizados- a través de la implementación de Buenas Prácticas de Ordeño (BPO), Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización (POES) y Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP); herramientas de gestión de la calidad que permiten desarrollar nuevos productos empacados al vacío. Asimismo, se gestionaron los respectivos registros sanitarios y se contribuyó al fortalecimiento organizacional con la metodología Escuelas de Campo (ECA) y actividades de motivación y emprendimiento a través de pasantías productivas a centros de alto rendimiento.

Con la implementación de las innovaciones se logró aumentar la capacidad de planta para la transformación y procesamiento a 1200 litros de leche diarios, elevando la producción de quesillo a 16 752 kg y de queso fresco a 4 475 kg. A la vez se incrementó la producción de quesos madurados como el tipo Suizo a 17 472 kg, el Edam a 2 678 kg y el Suizo con especias a 7 531 kg. Además se obtuvieron registros sanitarios para 4 tipos de quesos: Dambo y Suizo con especias (madurados), Edam y mantecoso. Estas acciones mejoraron el precio del quesillo de S/ 8,00 a S/ 9,00 y de los quesos madurados de S/ 14,00 a S/ 14,50, logrando nuevos acuerdos comerciales en beneficio de la asociación.



- Identificador del subproyecto

049-2016-INIA-PNIA-EXT

Implementación de innovación tecnológica y fortalecimiento de capacidades para el desarrollo productivo y comercial de queso madurado de la Asociación Central de Ganaderos de Celendín.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Cajamarca / Celendín / José Gálvez.

- Entidad ejecutora

Asociación Central de Ganaderos de Celendín.





3.1.7. GANADERÍA: VACUNOS, CAMÉLIDOS, PASTOS Y FORRAJES Y CUYES

MEJORA DE LA RENTABILIDAD EN LA PRODUCCIÓN DE LECHE FRESCA CON EL INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD A TRAVÉS DEL MEJORAMIENTO GENÉTICO Y LA ALIMENTACIÓN ASÍ COMO LA IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE ACOPIO EN LA ASOCIACIÓN CORAZÓN DE JESÚS DE JEPELACIO, REGIÓN SAN MARTÍN

Paquete tecnológico en el manejo de vacunos para la producción de leche a través del mejoramiento genético con inseminación artificial e introducción de vaquillas F1, que se complementa con la producción de forraje y mejoramiento de pasturas y nuevos sistemas de pastoreo para el incremento del forraje verde. Asimismo, se realizó la implementación de un paquete sanitario para la prevención y control de enfermedades, que incluye las Buenas Prácticas de Ordeño (BPO) y la instalación de un plan de acopio centralizado de leche fresca para la comercialización estandarizada y organizada, que permita asegurar la calidad y el poder de negociación con los clientes.

Con las innovaciones implementadas a través del mejoramiento genético y alimentación como del manejo técnico, se logró incrementar en promedio la productividad de leche fresca de 5,00 a 7,00 litros/vaca/día, mantener una buena calidad de la leche en 12 °Dornic (dentro de los parámetros normales), que permitieron aumentar el precio de S/ 0,89 a S/ 1,00 por litro; resultados positivos en los ingresos económicos de los productores que participaron en la ejecución del subproyecto.



- Identificador del subproyecto

095-2016-INIA-PNIA-EXT

Incremento en la productividad, mejoramiento de acopio y calidad de leche fresca en la Asociación Agropecuaria Corazón de Jesús de Jepelacio.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

San Martín / Moyobamba / Moyobamba.

- Entidad ejecutora

Asociación Agropecuaria Corazón de Jesús de Jepelacio.





3.1.7. GANADERÍA: VACUNOS, CAMÉLIDOS, PASTOS Y FORRAJES Y CUYES

MANEJO TECNOLÓGICO PARA EL INCREMENTO Y MEJORA DE LA CALIDAD DE CUYES A TRAVÉS DE MEJORAMIENTO GENÉTICO Y APLICACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANEJO EN LOS PRODUCTORES SAN MARTÍN DE ILABAYA, JORGE BASADRE, REGIÓN TACNA

Paquete tecnológico para el manejo de cuyes a través de la capacitación y asistencia técnica para el mejoramiento genético con la introducción de reproductores de la raza Perú; implementación de galpones adecuando las características técnicas de experiencias exitosas de otros ámbitos; instalación de módulos demostrativos para la producción de alfalfa y maíz chala, que contribuye a la elaboración de alimento balanceado en base a forrajes y equipamiento con motoguadaña y molino picador para el suministro de alimentación mixta.

Todas estas actividades fueron acompañadas con un plan de bioseguridad para reducir la incidencia de enfermedades en el galpón, lo que permite a la organización y sus productores comercializar los cuyes en forma conjunta, para el abastecimiento directo a consumidores y restaurantes de la región.

Con la aplicación de las innovaciones, la organización ha logrado producir y ofertar cuyes tiernos, carnosos y sanos con un promedio de 800 a 900 g de peso vivo; elevar la producción de cuyes de saca de 3 600 a 11 363 al año y disminuir el tiempo de saca de 90 a 67 días. Producto de la ganancia de peso, el precio unitario de venta pasó de S/ 12 a S/ 17; y con la comercialización organizada a restaurantes turísticos y otros clientes en la región Moquegua, se viene incrementando los ingresos económicos y mejorando la calidad de vida de los productores.



- Identificador del subproyecto

098-2017-INIA-PNIA-EXT

Fortalecimiento de la producción de cuyes a través de implementar procesos innovadores en la Asociación de Productores San Martín de Ilabaya.

- Ámbito (región/provincia/distrito)
Moquegua / Jorge Basadre / Ilabaya.
- Entidad ejecutora

Asociación de Productores San Martín de Ilabaya.





3.1.8. HORTALIZAS

MANEJO TÉCNICO DEL CULTIVO DE ZANAHORIA CON UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN CON ALTA DENSIDAD A DOBLE SURCO, EN LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS SAN BENITO DE CALLANCA EN CHICLAYO, LAMBAYEQUE

Tecnología productiva para el cultivo de la zanahoria promoviendo la aplicación de un plan de fertilización en base a la interpretación de análisis de suelos, con el uso de nuevas variedades: 'Yuriko' F1 y 'Ábaco' con semilla certificada en módulos demostrativos, implementando un plan de manejo fitosanitario y aplicando Buenas Prácticas Agrícolas (BPA); ello con el fin de incrementar el rendimiento. Además, se contribuyó al fortalecimiento de los conocimientos y motivación de los productores a través de una pasantía, para lograr finalmente la venta organizada y estandarizada del producto y obtener mejoras en los ingresos económicos de la Asociación.

La introducción de las innovaciones tecnológicas en el proceso productivo de la zanahoria permitió aumentar el rendimiento de 14 a 20 tm/ha; por su parte, la producción de nuevas variedades que presentan mejores características de calidad, logró incrementar su precio, pasando de S/ 900 a S/ 1 400 por tonelada. Además, se pudo reducir el descarte de 15 % a 5 %, generando la mejora de los ingresos por hectárea de S/ 12 600 a S/ 28 000, aproximadamente. Los cambios positivos en producción y calidad, así como el fortalecimiento organizacional, permitió a la asociación su ingreso al mercado regional y nacional a través de la venta colectiva.



- Identificador del subproyecto

004-2016-INIA-PNIA-EXT

Mejora de la competitividad de la cadena de valor de zanahoria en Callanca, Cascajales y Montegrande - Lambayeque.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Lambayeque / Chiclayo / Monsefú.

- Entidad ejecutora

Asociación de Productores Agropecuarios San Benito de Callanca.





3.1.8. HORTALIZAS

FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES TÉCNICO PRODUCTIVAS EN EL MANEJO DEL CULTIVO DE ESPÁRRAGO EN LA COOPERATIVA AGRARIA CEPROVAJE, EN LAS PROVINCIAS DE CHEPÉN Y PACASMAYO, REGIÓN LA LIBERTAD

Manejo técnico en el proceso productivo del cultivo de espárrago mediante la aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas en la preparación de terreno con aplicación de materia orgánica a fondo de surco, riego tecnificado, desinfección de plantines al trasplante, aplicación de plan de fertilización con dos abonamientos por campaña, manejo de plagas y enfermedades con trampas pegantes, liberación de *Trichogramma* sp y uso de caldo bórdales para el control de enfermedades fungosas. Se mejoró la poscosecha a través del uso de jabas y la implementación de pequeños centros de acopio para evitar la pérdida de la calidad del espárrago. Asimismo, se formaron 7 promotores (uno para cada base) para garantizar la aplicación de un manejo adecuado y sostenible del cultivo.

El paquete tecnológico desarrollado permitió mejorar la producción de 3 000 a 5 690 kg/ha de espárrago, logrando el incremento en el precio de S/ 4,00 por kilogramo (precio de refugio de US\$ 1,25 - tipo de cambio S/ 3,25). Asimismo se renovó la certificación Global GAP para 192 ha y se logró un contrato estratégico con la empresa agroexportadora Danper; de esta manera, los socios de la cooperativa obtienen mayores ingresos económicos por el aumento del volumen exportable y la calidad del producto.



- Identificador del subproyecto

027-2015-INIA-PNIA-EXT

Mejora de la rentabilidad de pequeños productores y productoras dedicados al cultivo de espárrago socios y socias de la Cooperativa Agraria CEPROVAJE en las provincias de Chepén y Pacasmayo.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

La Libertad / Chepén, Pacasmayo / Cepén, Pacanga, Pueblo Nuevo, Jequetepeque, San José.

- Entidad ejecutora

Cooperativa Agraria CEPROVAJE.





3.1.8. HORTALIZAS

TECNOLOGÍA DE MANEJO PRODUCTIVO DEL CULTIVO DE HABA CON VARIEDADES MEJORADAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE CHAVÍN EN LA PROVINCIA DE CHINCHA - ICA

Aplicación de paquete tecnológico en el manejo productivo del cultivo de haba mediante la introducción de nuevas variedades con mayor potencial como 'INIA 409 Munay Angélica', 'INIA 429 Fortaleza', 'INIA 423 Blanca Gigante de Yunguyo' e 'INIA 421 Antoniana'; además de la aplicación de un manejo integrado del cultivo implementando riego tecnificado por goteo. Formación de promotores que promueven el incremento de la productividad y mejora de la capacidad de articulación y comercialización de la organización con el mercado regional.

Las innovaciones realizadas durante la ejecución del proyecto a nivel de parcelas demostrativas, en conjunción con las Escuelas de Campo (ECA) para el fortalecimiento de las capacidades productivas y el uso de nuevas variedades, permitió elevar el rendimiento de 9,9 a 11,4 tm/ha de haba verde, al mismo tiempo que logró reducir el costo unitario de producción de S/ 0,66 a S/ 0,62 por kilogramo. Además, se incrementó el precio promedio hasta S/ 1,50 por kilogramo; resultados que generaron la mejora de los ingresos de los productores de la comunidad. Gracias al fortalecimiento de capacidades a 10 promotores agrícolas de la organización se contribuye a la sostenibilidad del subproyecto.



- Identificador del subproyecto

046-2015-INIA-PNIA-EXT

Competitividad productiva y comercial de productores rurales del distrito de Chavín, provincia de Chincha, región Ica.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Ica / Chincha / Chavín.

- Entidad ejecutora

Comunidad Campesina de Chavín.





3.1.8. HORTALIZAS

MANEJO TECNIFICADO EN LA CADENA PRODUCTIVA DEL AJÍ TABASCO PARA EL INCREMENTO DE LA PRODUCCIÓN, EN LA ASOCIACIÓN AGROPECUARIA UNIDOS PARA EL PROGRESO LA FLORIDA, EN EL DISTRITO DE NUEVA CAJAMARCA, PROVINCIA DE RIOJA, REGIÓN SAN MARTÍN

Paquete tecnológico que incluye la adquisición y uso de semilla certificada, instalación de vivero con riego tecnificado para la producción de plántulas e instalación en campo definitivo, así como la implementación de un plan de fertilización acompañado del control de plagas y enfermedades, además de técnicas de cosecha selectiva para lograr el incremento de la producción de ají Tabasco, complementado con el fortalecimiento organizacional a través de pasantía productiva que motiva al cambio a los productores.

La implementación de innovaciones a nivel de semilla, producción en vivero, trasplante a campo definitivo, así como los planes de fertilización y control de plagas y enfermedades complementados con una cosecha selectiva; consolidan al ají Tabasco como un cultivo alternativo en el valle del Alto Mayo,

La experiencia permitió aumentar la productividad de 12 000 a 18 540 kg/ha así como la cantidad de frutos de 0,60 a 0,93 kg por planta. Ello se reflejó en el incremento de los volúmenes de comercialización y su colocación en el mercado al precio de S/ 1 00 por kg; mejorando así los ingresos económicos de los productores que participaron en la ejecución del subproyecto.



- Identificador del subproyecto

057-2017-INIA-PNIA-EXT

Servicios de extensión local en el manejo del mejoramiento de las capacidades técnicas de los productores e innovación tecnológica para incrementar la productividad del ají tabasco en la Asociación Agropecuaria Unidos para el Progreso La Florida, en el distrito de Nueva Cajamarca, provincia de Rioja, región San Martín.



- Ámbito (región/provincia/distrito)

San Martín / Rioja / Nueva Cajamarca.

- Entidad ejecutora

Asociación Agropecuaria Unidos para el Progreso La Florida.





3.1.9. MAÍZ

TECNIFICACIÓN EN EL PROCESAMIENTO Y VALOR AGREGADO DE LOS PRODUCTOS DE MAÍZ MORADO A TRAVÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CULTIVOS ASOCIADOS (MAÍZ MORADO - LEGUMINOSA - CUCURBITÁCEA ANDINA) EN LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS E INDUSTRIALES DE MATARÁ, DISTRITO DE MATARÁ, PROVINCIA Y REGIÓN CAJAMARCA

Aplicación de un paquete tecnológico para la producción de maíz morado en asociación con frijol y cucurbitácea, mediante el uso de semillas certificadas y la aplicación de buenas prácticas de abonamiento, control fitosanitario y cosecha selectiva. Se incluyó el acondicionamiento de módulos de secado y de procesamiento de maíz para la obtención de nuevos productos como grano de maíz deshidratado, harina de coronta y harina de bráctea; para lo cual se ha implementado un molino, una desgranadora de maíz y una picadora. Asimismo, se capacitaron 20 promotores para brindar asistencia técnica, permitiendo dar sostenibilidad al proyecto.

Con la implementación de las innovaciones, se ha logrado aumentar el rendimiento productivo de maíz morado de 4 450 a 5 198 kg/ha, así como su precio de venta de S/ 1,30 a S/ 2,20 por kilogramo. Gracias a la reducción de la humedad del grano de 20 % a 14 %, se ha incrementado su calidad. Además, se ha generado valor agregado obteniendo 810 kg de harina de grano, 140 kg de harina de coronta y 50 kg de harina de bráctea, los cuales son comercializados en mercados locales. Finalmente, gracias a los acuerdos comerciales logrados para la venta de maíz morado deshidratado se mejoraron los ingresos de los beneficiarios del proyecto.



- Identificador del subproyecto

009-2017-INIA-PNIA-EXT

Mejora de los ingresos, rentabilidad y productividad de la cadena productiva del maíz morado a través de la implementación de un sistema de cultivos asociado (maíz - leguminosa - cucurbitácea andina); módulo de manejo integral del cultivo; procesamiento y valor agregado de los productos y subproductos de maíz morado y cultivos asociados en la Asociación de Productores Agropecuarios e Industriales de Matará, distrito de Matará, provincia y región Cajamarca.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Cajamarca / Cajamarca / Matará.

- Entidad ejecutora

Asociación de Productores Agropecuarios e Industriales del Distrito de Matará.





3.1.9. MAÍZ

INNOVACIONES TECNOLÓGICAS EN LA PRODUCCIÓN DE MAÍZ AMARILLO DURO PARA LA INDUSTRIA CERVECERA Y CONSUMO HUMANO EN LA COOPERATIVA AGRARIA NORTE CHICO, DISTRITOS DE BARRANCA Y HUAURA - LIMA

Aplicación de tecnologías para la mejora de la productividad del maíz amarillo duro mediante la introducción de semillas híbridas DK 7088 y DK 7588 resistentes a plagas y enfermedades e instaladas en 4 parcelas demostrativas en donde se realizaron análisis de suelos, aplicación de *compost* y ensayos de fraccionamiento de nitrógeno para determinar la dosis adecuada para el cultivo. Se ejecutó un programa de control fitosanitario y determinación de humedad de grano óptimo para cosecha y se mejoró la gestión comercial y contable a través de talleres de capacitación.

Las innovaciones desarrolladas permitieron incrementar el rendimiento de 9,50 a 10,75 tm/ha y ampliar el área instalada de los dos cultivares híbridos de 250 a 550 ha; es así que la aplicación de las BPA y el manejo integrado del cultivo permitieron reducir el costo de producción de S/ 8 300 a S/ 8 000 por hectárea. Estos factores permitieron generar una mayor utilidad pasando de S/ 1 366 a S/ 2 105 ha/campaña. Asimismo, la organización logró fortalecer lazos comerciales con la empresa Pepsico (bebidas y *snacks*) y otras molineras, generando confianza y sostenibilidad para la comercialización a futuro.



- Identificador del subproyecto

024-2015-INIA-PNIA-EXT

Implementación del área de innovación tecnológica de la Cooperativa Agraria Norte Chico en la producción de maíz amarillo duro para la industria cervecera y consumo humano en beneficio de los(las) pequeños(as) productores(as) de las provincias de Barranca y Huaura.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Lima / Barranca, Huaura / Barranca, Huaura.

- Entidad ejecutora

Cooperativa Agraria Norte Chico.





3.1.9. MAÍZ

IMPLEMENTACIÓN DE TÉCNICAS AGRONÓMICAS PARA LA CERTIFICACIÓN GLOBAL Y EQUIPAMIENTO EN LA POSCOSECHA PARA EL INCREMENTO DE LA PRODUCCIÓN EN EL MAÍZ BLANCO URUBAMBA DE LA COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL VALLE SAGRADO LTDA. - AGROVAS, EN CALCA, REGIÓN CUSCO

Paquete tecnológico para producción de maíz blanco Urubamba mediante el uso de semilla certificada var. PMV 560, aplicación de BPA en la fertilización en base a análisis de suelos y uso de abonos orgánicos conforme a la normativa vigente para sistemas de producción orgánica, y alineado a un plan de control fitosanitario con aplicación de productos biocidas y repelentes. Durante la poscosecha, se implementaron secaderos aéreos tipo jaula para un adecuado secado de grano, así como protocolos para la obtención de la certificación Global GAP y acceder a mercados exteriores. Asimismo, se realizó el registro de marca con el objetivo de incursionar en nuevos productos y mercados diversificados.

Las innovaciones desarrolladas permitieron elevar el rendimiento de 2 613 a 2 715 kg/ha y alcanzar un volumen de producción de 32,56 tm. Gracias a la estandarización de la humedad por el uso de secadores, se mejoró el precio de venta de S/ 3,80 a S/ 4,10 por kilogramo. Asimismo, se logró incrementar las áreas de cultivo de 15,5 a 25,5 ha, las cuales cuentan con la certificación Global GAP y la denominación 'Maizales de los Incas AGROVAS'. Se inició la comercialización a nivel de introducción de una presentación de *snacks* de maíz en bolsas etiquetadas de 100 gr, acciones que han beneficiado el ingreso familiar de los participantes del subproyecto.



- Identificador del subproyecto

099-2016-INIA-PNIA-EXT

Articulación competitiva del cultivo de maíz blanco gigante Cusco (PMV 560 blanco Urubamba) en el Valle Sagrado de los Incas, para mercado de productos orgánicos.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Cusco / Calca / Calca.

- Entidad ejecutora

Cooperativa Agroindustrial Calle Sagrado Ltda. - AGROVAS.





3.1.10. PAPA

USO DE MOTOCULTORES Y MÓDULOS DE ALMACENAMIENTO Y CONSERVACIÓN, PARA LA PRODUCCIÓN DE PAPAS NATIVAS Y MEJORADAS EN LA ASOCIACIÓN DEL CENTRO POBLADO DE SANTA CRUZ DE MOSNA, DISTRITO DE SAN MARCOS, PROVINCIA DE HUARI, ÁNCASH

Manejo productivo del cultivo de papa mediante la aplicación de tecnología en la preparación de terreno y el uso de motocultores para disminuir el costo de mano de obra; instalación de semillas certificadas de variedades nativas (Huayro, Peruanita, Huamantanga) y mejorada (Yungay) en 4,35 ha. Aplicación de BPA con un plan de fertilización en base a análisis de suelo, complementado con abonos orgánicos elaborados en la organización y control de plagas y enfermedades. Asimismo, determinación del momento oportuno de madurez, selección y clasificación de tubérculos y uso de módulos para almacenamiento y conservación; esto como parte de la estrategia para el fortalecimiento en seguridad alimentaria, manejo de semilla y comercialización.

Las innovaciones realizadas, permitieron incrementar la productividad de papa de 12 a 20 tm/ha, alcanzando aumentar producción total de 52,20 a 87,00 tm en 4,35 ha de cultivo. Se mejoró la calidad de 60 % a 70 % de papa de primera, lo que permitió comercializarla al precio de S/ 1,0 por kilogramo; la de segunda se ofrece a S/ 0,50 por kilogramo. Se implementaron 29 módulos de conservación de tubérculos. logrando mejorar los ingresos de los beneficiarios de la asociación.



- Identificador del subproyecto

019-2015-INIA-PNIA-EXT

Capacitación y asesoría especializada en producción y comercialización de nuevas variedades de papa nativa en el Centro Poblado Santa Cruz de Mosna - San Marcos - Huari - Áncash.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Áncash / Huari / San Marcos.

- Entidad ejecutora

Asociación del Centro Poblado de Santa Cruz de Mosna Promoviendo la Agropecuaria.





3.1.10. PAPA

INNOVACIONES EN LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN Y TRANSFORMACIÓN PARA EL INCREMENTO DE LA CALIDAD DE LA MATERIA PRIMA EN LA PRODUCCIÓN DE CHIPS DE PAPA NATIVA ORGÁNICA DE COLORES, COOPERATIVA AGROPIA - SAPALLANGA - HUANCAYO - JUNÍN

Desarrollo de capacidades en los beneficiarios en la mejora de la producción, cosecha, poscosecha, clasificación y selección de papa nativa para el incremento de su calidad; renovación de la Certificación Orgánica y de Comercio Justo, así como adopción de asistencia técnica permanente para reducir las mermas de materia prima destinadas al procesamiento.

En la etapa de transformación, se optimizaron los procesos y control de calidad para lo cual se viene implementando la certificación HACCP. Se utilizaron accesorios auxiliares para el envasado con el fin de que el proceso en planta sea continuo en una línea de producción ampliada, permitiendo el incremento del volumen de procesamiento por día. Asimismo, se implementó un laboratorio de control de calidad para establecer el tiempo de vida útil del aceite asegurando la calidad del producto.

Las innovaciones como la reducción de mermas y la optimización de procesos en planta, permitieron que la cooperativa incremente su capacidad de procesamiento diario de papa nativa de 530 a 869,52 kg/día. Se disminuyó el rango de merma de papa nativa de 15 % a 2,49 % y se amplió el procesamiento de forma ininterrumpida de 6 a 8 horas diarias. La reducción del costo unitario de S/ 3,25 a 3,04 por bolsa de 100 gramos, permitió aumentar la utilidad y competitividad de la cooperativa.



- Identificador del subproyecto

033-2016-INIA-PNIA-EXT

Innovación e incremento de la rentabilidad y competitividad en el proceso de producción de chips de papa nativa orgánica de colores para el mercado de exportación en la planta de snacks de la Cooperativa Agropia - Sapallanga - Huancayo - Junín.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Junín / Huancayo / Sapallanga.

- Entidad ejecutora

Cooperativa Agraria Agropia Ltda.





3.1.10. PAPA

TECNOLOGÍA DE MANEJO PRODUCTIVO DEL CULTIVO DE PAPA CON EL USO DE SEMILLA CERTIFICADA INIA 325 – PODEROSA, PARA AUMENTAR SU PRODUCCIÓN Y CALIDAD EN LOS AGRICULTORES DEL CASERÍO DE BUENOS AIRES, DISTRITO DE CONDORMARCA, BOLÍVAR, REGIÓN LA LIBERTAD

Aplicación de un paquete tecnológico en el manejo productivo del cultivo de papa a través del uso de semilla certificada 'INIA 325 Poderosa' de alto rendimiento y aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) que comprende la implementación de un plan de fertilización en base a análisis de suelos complementado con el uso de abonos orgánicos. Mejora en las labores de cosecha y poscosecha con la tecnificación en el riego por gravedad que mejora la eficiencia del agua y que permite realizar un mejor control de malezas así como de plagas y enfermedades.

Las innovaciones desarrolladas durante la ejecución del subproyecto, como el uso del nuevo material genético y BPA, permitieron aumentar el rendimiento de papa de 8 a 16 tm/ha. De la clasificación de 6 categorías de producto, la primera obtuvo un incremento de calidad en 56 % y la segunda en 25 %; siendo ambas las que alcanzaron mayor rendimiento y mejor precio en el mercado. El porcentaje de merma se redujo hasta el 2 %, lo que contribuyó a una mayor producción del tubérculo y por ende, la mejora de los ingresos económicos de los productores beneficiarios de la asociación.



- Identificador del subproyecto

046-2016-INIA-PNIA-EXT

Incremento de la producción y comercialización del cultivo de papa de la Asociación de Agricultores Impulsando el Desarrollo del Caserío de Buenos Aires - Condormarca - Bolívar.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

La Libertad / Bolívar / Condormarca.

- Entidad ejecutora

Asociación de Agricultores Impulsando el Desarrollo del Caserío de Buenos Aires - Condormarca - Bolívar.





3.1.11. QUINUA Y CULTIVOS ANDINOS

TECNIFICACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO EN LAS ETAPAS DE CAMPO Y POSCOSECHA PARA EL INCREMENTO DE LA PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE TARWI EN LA COOPERATIVA AGRARIA ALTO ANDINA CHUGAY, DISTRITO DE CHUGAY, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN, REGIÓN LA LIBERTAD

Tecnología de producción en el cultivo de tarwi con el uso de semilla certificada variedad Altagracia instalada en 6 parcelas demostrativas en las cuales se aplicaron Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) bajo un sistema orgánico aplicando un plan de fertilización en base a los resultados de los análisis de suelos, control fitosanitario, cosechas escalonadas y manejo adecuado en poscosecha. Se incluye el acondicionamiento e implementación de un centro de acopio para la obtención de un producto de calidad con certificado orgánico que mejora la competitividad de la cooperativa.

Producto de las innovaciones implementadas, se elevó la productividad de 800 a 1 567,76 kg/ha; la calidad física del grano se incrementó de 87 % a 91 % (reducción de granos partidos, manchados, etc.), contando con características requeridas por el mercado de productos orgánicos. La cooperativa logró obtener la certificación orgánica para 31,77 ha y otras 38,61 ha se encuentran en proceso de conversión, mejorando la oferta de su producto a través de la venta organizada a nuevos mercados internacionales, por lo que obtienen mejores precios a los del mercado local. Se realizó la venta de 13 tm de tarwi a S/ 4,20 por kilogramo a la empresa ecuatoriana “Comercial Juan” beneficiando a los socios de la cooperativa.



- Identificador del subproyecto

048-2017-INIA-PNIA-EXT

Mejoramiento de técnicas productivas y certificación orgánica de tarwi o chocho en la Cooperativa Agraria Alto Andina Chugay, distrito de Chugay, provincia de Sánchez Carrión, región La Libertad.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

La Libertad / Sánchez Carrión / Chugay.

- Entidad ejecutora

Cooperativa Agraria Alto Andina Chugay.





3.1.11. QUINUA Y CULTIVOS ANDINOS

IMPLEMENTACIÓN DE ACTIVIDADES CULTURALES PARA LA CERTIFICACIÓN ORGÁNICA DE LA QUINUA COMO ESTRATEGIA COMERCIAL PARA EL INGRESO DE MERCADO ESPECIALES EN LA COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL MACHUPICCHU, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS - APURÍMAC

Manejo técnico de la quinua con la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas para el logro de la Certificación Orgánica e ingreso a mercados especiales, poniendo en práctica planes de abonamiento y manejo fitosanitario con uso de insumos orgánicos, tanto en la fase de campo como en la de poscosecha. Además de lograr el sello orgánico, las actividades están orientadas a incrementar la productividad y al cumplimiento de exigencias técnicas para exportación, para lo cual se ha emprendido el entrenamiento de 20 promotores especializados en el área comercial para lograr alianzas estratégicas con entidades públicas y privadas y captar nuevos clientes nacionales e internacionales.

Con las innovaciones desarrolladas -además de la certificar los campos orgánicamente- se logró el aumento de la productividad de 1,4 a 1,79 tm/ha en promedio para los 52 productores beneficiados en el proyecto. Además, con la obtención del Sello Orgánico y el entrenamiento a los promotores líderes en la negociación comercial, se lograron contratos tanto para el mercado nacional como el externo para comercializar 218 tm de quinua orgánica por campaña, generando una mejora del precio hasta S/ 4,00. Estos factores están logrando incrementar la competitividad y rentabilidad de la organización.



- Identificador del subproyecto

060-2015-INIA-PNIA-EXT

Fortalecimiento de las capacidades productivas y de negociación del cultivo de la quinua en el distrito de San Jerónimo - provincia de Andahuaylas - Apurímac.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Apurímac / Andahuaylas / San Jerónimo

- Entidad ejecutora

Cooperativa Agroindustrial Machupicchu Ltda. - CAGMA.





3.1.11. QUINUA Y CULTIVOS ANDINOS

TECNOLOGÍA PARA EL INCREMENTO PRODUCTIVO Y PLAN PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS DERIVADOS DE MACA EN LA COOPERATIVA AGROPECUARIA DE SERVICIOS VALLE DEL CUNAS LIMITADA, SAN JOSÉ DE QUERO, CONCEPCIÓN, REGIÓN JUNÍN

Paquete tecnológico para el manejo orgánico y transformación de la maca mediante la aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) en la producción con el uso de semilla certificada, elaboración de abonos orgánicos y control fitosanitario, permitiendo obtener la recertificación orgánica. Implementación de un secador solar de maca y acondicionamiento del almacén como actividades enmarcadas en las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) con el fin de facilitar la producción de nuevos productos derivados, promocionar los mismos en la feria internacional Bio Fach (Alemania), así como en registrar la marca 'Biocunas'.

Las innovaciones desarrolladas han permitido la instalación de 20 ha con certificación orgánica. El rendimiento promedio se incrementó de 1,60 a 3,41 tm/ha, mientras el precio por kilogramo de maca fresca se elevó de S/ 0,60 a S/ 1,20. Además, se redujo el descarte de maca seca de 10 % a 5 %, permitiendo elevar el volumen de comercialización. En cuanto a la venta de derivados, también se incrementó de 6,83 a 15,1 tm (harina de maca 10 tm, maca gelatinizada 4 tm, Choco Maca 1,0 tm, extracto de maca 0,1 tm), volúmenes que contribuyeron en los márgenes de utilidad de la organización que logró acceder a mercados diferenciados.



- Identificador del subproyecto

085-2017-INIA-PNIA-EXT

Fortalecimiento de la competitividad del biocomercio de la maca orgánica de la Cooperativa Agropecuaria de Servicios Valle del Cunus Ltda., con el uso de tecnologías de innovación, distrito de San José de Quero, provincia de Concepción, región Junín.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Junín / Concepción / San José de Quero.

- Entidad ejecutora

Cooperativa Agropecuaria de Servicios Valle del Cunus Limitada - CAS Valle del Cunus Ltda.





3.1.11. QUINUA Y CULTIVOS ANDINOS

PRÁCTICAS TÉCNICAS PARA EL INCREMENTO DE LA PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE LA QUINUA ORGÁNICA HACIENDO USO DE LA PRODUCCIÓN DEL BIOL E IMPLEMENTANDO LA MECANIZACIÓN EN LA COSECHA COMO LAS BUENAS PRÁCTICAS DE ALMACENAMIENTO EN EL DISTRITO DE CABANA, SAN ROMÁN - PUNO

Manejo técnico de cultivo de quinua orgánica que incluye Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), uso de semilla certificada, implementación de planes para el control de plagas y enfermedades, así como fertilización orgánica con la producción de biol en módulos demostrativos de biodigestores tubulares. En la etapa de cosecha, se mecanizaron las actividades de trilla y selección de granos, ello con el fin de incrementar la calidad para su posterior procesamiento a quinua perlada; además, se introdujeron mejoras en las técnicas de acopio y se implementaron buenas prácticas de almacenamiento y adecuaciones en la línea de producción de la planta de procesos.

La aplicación de prácticas innovadoras de manejo productivo y orgánico del cultivo y la eficiencia de la mecanización en la cosecha y poscosecha permitieron elevar el rendimiento de quinua orgánica de 0,88 a 1,00 tm/ha. La selección de granos por tamaño mejoró la estandarización del grano de 1,7 a 2,0 mm, disminuyendo la merma de 15 % a 8 % (tamaño menor de 1,3 mm). La cooperativa ha mejorado la planta de procesos y el formato de acopio en almacén aplicando la metodología de acopio PEPS (primero en entrar, primero en salir), sistema que facilita la salida inmediata de la mercancía que ingresó primero, con lo cual se facilita la presentación del producto para su venta y la generación de mayores ingresos.



- Identificador del subproyecto

137-2016-INIA-PNIA-EXT

Fortalecimiento e implementación de prácticas tecnológicas para mejorar la producción y la calidad de la quinua orgánica, en el distrito de Cabana, San Román - Puno.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Puno / San Román / Cajamarca.

- Entidad ejecutora

Cooperativa Agroindustrial Cabana Ltda.





3.1.11. QUINUA Y CULTIVOS ANDINOS

INNOVACIONES EN LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN Y POSCOSECHA PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD EN LA KIWICHA ORGÁNICA EN LA ASOCIACIÓN ALLIN RURUQ - ACYPAR, DISTRITO DE ANDARAPA, ANDAHUAYLAS, REGIÓN APURÍMAC

Paquete tecnológico para el incremento de la producción y calidad de kiwicha mediante el uso de semilla certificada variedad Centenario, así como la aplicación de BPA con un plan de fertilización en base al análisis de suelos, manejo de la densidad de siembra, control fitosanitario con aplicación de productos permitidos y rotación de cultivos; todo bajo las normas de producción orgánica. Además, en las etapas de cosecha y poscosecha se mecanizaron los procesos usando trilladoras, tendales para el secado del grano, así como ventiladores y zarandas, que permitieron mejorar la calidad e inocuidad del grano y reducir los costos de producción. La experiencia se complementó con el acondicionamiento de almacenes que contribuyeron a la venta organizada.

Las innovaciones realizadas permitieron el incremento en el rendimiento del volumen de 1 500 a 2 350 kg/ha, que corresponde a un manejo productivo con enfoque orgánico. Además, la mejora de la calidad como efecto de la mecanización en los procesos de trilla y limpieza permitió obtener un rendimiento físico promedio de 95,30%, lo cual generó la mejora en el precio de S/ 3,70 a S/ 4,40 por kilogramo. Gracias a los acuerdos comerciales para la venta colectiva de 154,08 tm del producto en condiciones óptimas, se acondicionaron 2 almacenes. Actualmente se viene mejorando los ingresos de los productores de la asociación.



- Identificador del subproyecto

148-2017-INIA-PNIA-EXT

Fortalecimiento competitivo en la producción de kiwicha orgánica de la Asociación Cultural y Productivo Allín Ruruq - ACYPAR del distrito de Andarapa, provincia de Andahuaylas - Apurímac.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Apurímac / Andahuaylas / Andarapa.

- Entidad ejecutora

Asociación Cultural y Productivo Allín Ruruq - ACYPAR.





3.1.11. QUINUA Y CULTIVOS ANDINOS

IMPLEMENTACIÓN DE EQUIPOS PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS CLIMÁTICOS COMO PARA LA EFICIENCIA DE LA COSECHA Y POSCOSECHA CON LA FINALIDAD DE INCREMENTAR LA PRODUCCIÓN DE LA QUINUA EN TRES ORGANIZACIONES AGRARIAS ÉTNICAS: AYMARAS Y QUECHUAS DE LAS PROVINCIAS DE LA REGIÓN PUNO

Manejo técnico para el fortalecimiento de capacidades de gestión en el cultivo de la quinua con la implementación de equipos para la mecanización de las labores de trillado y selección de granos, así como el uso de tecnologías de información (TIC), en la prevención de riesgos climáticos, complementado con un Sistema Interno de Control (SIC) y mejora de la trazabilidad de la quinua en campo y en almacén; todo ello en el marco de procesos para lograr la Certificación Orgánica, que permitirá abrir nuevas oportunidades para la comercialización del producto en mercados internacionales.

La transferencia de tecnología permitió incrementar el rendimiento de 0,8 a 1,18 tm/ha; además la eficiencia de la mecanización en la cosecha y poscosecha logró reducir la cantidad de pérdidas por malos hábitos de cosecha y almacenamiento de 112 a 40 kg/ha en promedio. Gracias al manejo adecuado y eficiente, ahora la humedad del grano se encuentra entre 10 % y 12 %. Con el fin de complementar los alcances del proyecto, se logró una alianza con la Dirección Regional Agraria de Puno, a través del proyecto Euroecotrade -con quienes se obtuvo la Certificación Orgánica-. Esto permite a la Central de Cooperativas Quechuas y Aymaras -del cual es parte la entidad ejecutora- tenga mejores oportunidades para acceder a los mercados internacionales.



- Identificador del subproyecto

156-2016-INIA-PNIA-EXT

Incremento de la competitividad agraria y la inserción a los mercados, con énfasis en la transferencia de competencias en la cosecha, poscosecha y su comercialización, para productores(as) de quinua orgánica en tres cooperativas agrarias de las provincias Puno y San Román - región Puno.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Puno / San Román, Lampa, Huancané / Acora, Chucuito, Platería, Tiquillaca, Vilque, Mañazo, Paucarcolla, Atuncolla, Capachica, Cabana, Cabanillas, Taraco.

- Entidad ejecutora

Cooperativa Agraria e Industrial Kapac Tika - Capachica Ltda.





Capítulo 3: Innovaciones para el desarrollo del agro peruano

3.2. PIP 1: Subproyectos de INVESTIGACIÓN ESTRATÉGICA

1. Arroz, caña de azúcar y maíz
2. Café y cacao
3. Condimentos, medicinales y ornamentales
4. Forestales y cultivos tropicales
5. Frutales
6. Ganadería: vacunos, camélidos, pastos y forrajes y cuyes
7. Papa
8. Quinua y cultivos andinos





3.2.1. ARROZ, CAÑA DE AZÚCAR Y MAÍZ

TECNOLOGÍA DE AHORRO DE AGUA CON SISTEMAS ALTERNATIVOS AL RIEGO, GENOTIPOS ADAPTADOS Y EFICIENTE USO DE NITRÓGENO EN EL CULTIVO DE ARROZ (*Oryza sativa* L.) PARA MITIGAR LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Tecnología combinada para la instalación, evaluación y análisis de cinco experimentos de métodos de riegos, en interacción con niveles de nitrógeno (N), y cultivares de arroz. Se estudiaron las fuentes de N y su forma de aplicación. El factor genotipo se estudió en interacción con niveles de N. Líneas estabilizadas que combinan precocidad con bajo consumo de agua, mutantes con buena calidad de grano, mutantes con resistencia al virus de la hoja blanca fueron evaluados para mejorar los sistemas de producción de arroz, en la que se incorpora 50% del N antes de la siembra en suelo seco. Estas innovaciones que se han aplicado son innovaciones de proceso desarrolladas por la UNALM.

De acuerdo con los resultados, se pudo disminuir los niveles de aplicación de N y el consumo de agua de riego, reduciendo el impacto negativo ambiental -menor consumo de agua y menores emisiones de metano-. Asimismo, fueron seleccionadas líneas precoces de arroz de menor consumo de agua.



- Identificador del subproyecto

015-2015-INIA-PNIA-IE

Ahorro de agua y eficiencia de uso de nitrógeno en producción de arroz (*Oryza sativa* L.) para mitigar los efectos del cambio climático.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Lambayeque, La Libertad / Lambayeque, Picsi / San José, La Libertad.

- Entidad ejecutora

Universidad Nacional Agraria La Molina - UNALM.





3.2.1. ARROZ, CAÑA DE AZÚCAR Y MAÍZ

SISTEMA DE SOPORTE DE DECISIÓN BASADO EN EL ÍNDICE DE ESTRÉS HÍDRICO EN EL MANEJO DE RIEGO DE ARROZ (*Oryza sativa* L.) ESTIMADO A PARTIR DEL PROCESAMIENTO DE IMÁGENES TÉRMICAS EN CHICLAYO Y FERREÑAFE

Monitoreo del impacto del estrés hídrico en la actividad fisiológica del cultivo y su crecimiento mediante el uso de imágenes térmicas. Las proyecciones de los rendimientos son calculadas con el modelo Aquacrop validado, comparando riego por goteo con el sistema tradicional de riego por inundación. Se estableció una curva del índice de estrés hídrico, así como su incidencia en el rendimiento del cultivo. Los algoritmos elaborados permitieron procesar imágenes infrarrojas de la cobertura vegetal (dosel) para obtener el índice de estrés hídrico foliar.

Este proyecto mediante innovaciones de proceso desarrolladas por la UNALM, permitió identificar cultivares de arroz más tolerantes al estrés hídrico en ambos tipos de riego y permitió realizar simulaciones proyectadas a futuro de escenarios de cambio climático y su efecto en el cultivo de arroz, siendo una valiosa herramienta de monitoreo del cultivo para hacer frente a diferentes escenarios de cambio climático en la costa del país.



- Identificador del subproyecto

008-2016-INIA-PNIA-IE

Uso de sensores remotos para determinar Índice de Estrés Hídrico en el mejoramiento del manejo de riego de arroz (*Oryza Sativa*) en zonas áridas, para enfrentar al cambio climático.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Lima, Lambayeque / Lima, Chiclayo / La Molina, Ferreñafe.

- Entidad ejecutora

Universidad Nacional Agraria La Molina - UNALM.





3.2.1. ARROZ, CAÑA DE AZÚCAR Y MAÍZ

ESTRATEGIA DE CONTROL DE LA BROCA DEL CAFÉ *Hypothenemus hampei* CON UNA NUEVA ESPECIE NATIVA DENOMINADA *Beauveria peruviansis* EN RODRÍGUEZ DE MENDOZA, AMAZONAS

Nueva especie nativa de hongo entomopatógeno aislada e identificada con el uso de la técnica de filogenia molecular. Se realizó la identificación de variables determinantes en la incidencia de la broca, luego se identificó y caracterizó cepas nativas de *Beauveria* spp provenientes de las zonas cafetaleras, cuyas pruebas de patogenicidad o virulencia fue superior al 80 % en laboratorio. De esta manera se han aplicado innovaciones de producto y de proceso desarrolladas por la UNTRM.

Esta nueva especie *B. peruviansis* se aplicó en ensayos de nuevos métodos de manejo integrado de la broca aplicando el control etológico y biológico, logrando una alta eficacia a nivel de campo. De esta manera se mejora la calidad física de los granos de cafés especiales, el rendimiento y la rentabilidad del cultivo. Además, los productores cafetaleros de la región Amazonas cuentan con una alternativa sostenible para el control de la broca del café en el marco de una producción con certificación orgánica.



DPI

Nueva especie de hongo entomopatógeno *Beauveria peruviansis*.



- Identificador del subproyecto

002-2016-INIA-PNIA-IE

Aplicación de nuevos métodos de manejo integrado de control de la broca del café *Hypothenemus hampei* Ferrari, con uso de nuevas cepas nativas de *Beauveria bassiana*, para el rescate de cafés especiales en la provincia Rodríguez de Mendoza-Perú.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Amazonas / Chachapoyas / Omia, Chirimoto, Huambo.

- Entidad ejecutora

Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza - UNTRM.





3.2.1. ARROZ, CAÑA DE AZÚCAR Y MAÍZ

PROTOCOLO DE PRODUCCIÓN DE ETANOL DE SEGUNDA GENERACIÓN (G2) A PARTIR DE RESIDUOS AGROINDUSTRIALES DE CAÑA, ARROZ Y MAÍZ MEDIANTE LA OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE HIDRÓLISIS QUÍMICA - ENZIMÁTICA

Aprovechamiento de residuos agroindustriales mediante un proceso de pretratamiento por explosión con vapor o hidrólisis para remover la lignina de los residuos de caña, arroz y maíz. Con la acción de enzimas, se logra una sacarificación de los residuos liberando los azúcares reductores. El líquido rico en azúcares reductores es fermentado obteniendo etanol. Luego este fermentado es destilado mediante una torre de destilación seguido de un proceso de destilación con sal se logra obtener etanol absoluto. Estas innovaciones de proceso fueron desarrolladas por la UNALM.

La ventaja de este proceso de obtención de etanol de segunda generación es que utiliza residuos agroindustriales, logrando una valorización del residuo mayor que el compostaje. Esta tecnología desarrollada en la planta piloto implementada sirve como modelo para escalamiento industrial de este proceso en el marco de una economía circular y de respeto al medio ambiente.



DPI

Protocolo para la producción de etanol absoluto a partir de residuos agroindustriales.



- Identificador del subproyecto

010-2016-INIA-PNIA-IE

Producción de etanol de 2.^a generación (G2) a partir de residuos agroindustriales de caña, arroz y maíz.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Lima / Lima / La Molina.

- Entidad ejecutora

Universidad Nacional Agraria La Molina - UNALM.





3.2.2. CAFÉ Y CACAO

PROTOCOLO PARA EL CONTROL DE MONILIASIS MEDIANTE EL USO DE MICROORGANISMOS BIOLÓGICOS COMO ALTERNATIVA DE LA PRODUCCIÓN SOSTENIBLE DEL CACAO NATIVO FINO DE AROMA EN LA PROVINCIA DE BAGUA - AMAZONAS

Herramientas biotecnológicas desarrolladas para el control de la Moniliasis (*Moniliophthora roreri*) como alternativa de producción sostenible del cacao nativo fino de aroma. Se recolectó muestras de suelo para el aislamiento de las cepas nativas de *Trichoderma* spp, hongo antagonista y de frutos de cacao para aislamiento de varias cepas de moniliasis de agrosistemas cacaoteros de la provincia de Bagua. Las cepas fueron caracterizadas y se realizaron pruebas de patogenicidad a nivel de laboratorio y campo.

Este proyecto mediante innovaciones de proceso desarrolladas por la UNTRM, obtuvo cepas nativas de *Trichoderma* con alto porcentaje de eficacia para mitigar mediante el control biológico la moniliasis en frutos de cacao. De este modo los productores de cacao cuentan con una herramienta biotecnológica como una nueva alternativa sostenible para combatir la moniliasis en el manejo orgánico del cultivo.



- Identificador del subproyecto

004-2016-INIA-PNIA-IE

Aplicación de herramientas biotecnológicas para el control de la moniliasis como alternativa de la producción sostenible del cacao nativo fino de aroma en la provincia de Bagua - Amazonas.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Amazonas / Bagua / Copallín, La Peca, Aramago.

- Entidad ejecutora

Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza - UNTRM.





3.2.2. CAFÉ Y CACAO

TECNOLOGÍA PARA EL TRATAMIENTO Y REUTILIZACIÓN DE AGUAS MIELES DE CAFÉ EN BIODIGESTORES Y USO DE PULPA DE CAFÉ COMO SUSTRATO PARA PRODUCCIÓN DE HONGOS COMESTIBLES EN VILLA RICA, OXAPAMPA

Planta piloto de tratamiento de aguas mieles provenientes de la planta de beneficio húmedo de café usando la tecnología de biodigestores de dos fases a fin de generar biogás y biol. También se generó un protocolo para el tratamiento de la pulpa de café como sustrato para la producción del hongo comestible *Pleurotus ostreatus* en mezcla con viruta de árboles maderables. Además, el uso de marcadores moleculares microsatélites empleados para la evaluación de genotipos de café determinó que existe una alta diferenciación genética entre las variedades de café de la zona.

Estas tecnologías son replicables por los productores de café y permitirán darle uso adecuado a la pulpa de café para la producción de hongos comestibles y reciclar las aguas mieles para la obtención de biogás como fuente de energía limpia y biol como fertilizante orgánico. Este es un modelo práctico de innovación de proceso y economía circular desarrollado por la UNALM.



- Identificador del subproyecto

017-2015-INIA-PNIA-IE

Biodigestores como alternativa de solución para el tratamiento de residuos del proceso de producción de granos de café

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Pasco / Oxapampa / Villa Rica.

- Entidad ejecutora

Universidad Nacional Agraria La Molina - UNALM.





3.2.2. CAFÉ Y CACAO

PROTOCOLO DE RECONOCIMIENTO DEL 'CORE' (PERFIL DE SABOR) DE UN CHOCOLATE EN SUS DIFERENTES ETAPAS DE PROCESAMIENTO PARA ESTANDARIZAR LA PRODUCCIÓN DE CHOCOLATE DE ALTA CALIDAD A PARTIR DE CACAO FINO DE AROMA DE PIURA

El buen sabor y aroma son los atributos esenciales del chocolate y este se debe principalmente a ciertos precursores de aroma, compuestos volátiles presentes tanto en la materia prima, es decir, en el grano de cacao, como en aquellos que se van desarrollando durante el proceso de fabricación del chocolate. Se generó un protocolo para identificar estos compuestos mediante la automatización de procesos que permitan lograr reproducibilidad en chocolates de calidad como innovaciones principales de proceso generadas por la PUCP.

Con la técnica analítica de cromatografía de gases acoplada a un espectrómetro de masas (GC-MS) y esta a su vez acoplada a la fuente de iones de análisis directo en tiempo real (DART-MS) se logra transformar las señales obtenidas y definir los diferentes precursores de aroma, así como monitorearlos en los procesos industriales. Los productores de cacao podrían utilizar esta tecnología para generar un producto con un mayor valor agregado.



- Identificador del subproyecto

020-2016-INIA-PNIA-IE

Análisis retrospectivo de los precursores de aroma y componentes de sabor del cacao fino de aroma.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Lima / Lima / San Luis.

- Entidad ejecutora

Pontificia Universidad Católica del Perú - PUCP.





3.2.2. CAFÉ Y CACAO

KIT NANOSAPT-3M PROTOTIPO DE KIT DE DETECCIÓN RÁPIDA DE MICOTOXINAS EN MUESTRAS DE CAFÉ Y KIWICHA DESARROLLADO A PARTIR DE NANOESTRUCTURAS MODIFICADAS MEDIANTE ANÁLISIS COLORIMÉTRICO

Las micotoxinas son sustancias tóxicas producidas por hongos que son capaces de contaminar los alimentos y cuyo consumo, aún en bajas cantidades, tiene efectos nefastos en humanos y animales. Existe un gran interés por contar con métodos que detecten de manera rápida, fácil y efectiva la presencia de sustancias tóxicas en los alimentos. Las micotoxinas OTA, AFB1 y FB1, son de las más recurrentes en productos de consumo masivo. La PUCP mediante el desarrollo de innovaciones de proceso y producto logró desarrollar un *kit* de detección rápida.

Se desarrollaron dos sensores que permiten la detección selectiva de AFB1 y FB1, a partir de la funcionalización con aptámeros tiolados de nanoesferas y nanotriángulos de oro y plata. Estos sensores se integraron con el nanosensor de la micotoxina en el *kit* NanoSAPT-3M. Finalmente, en granos de café y kiwicha fue evaluado el contenido de estas micotoxinas usando el *kit* y comparándolo frente a ensayos de Elisa, resultando ser más sensible.



DPI

Kit NanoSAPT-3M para detección de micotoxinas.



- Identificador del subproyecto

021-2016-INIA-PNIA-IE

NanoSAPT-3M: Desarrollo de un kit de nanosensores aptaméricos para la rápida detección de tres micotoxinas en granos de café, procedentes de Cajamarca, y de kiwicha, procedentes de La Libertad.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Cajamarca, La Libertad / Jaén, Sánchez Carrión / Jaén, Huamachuco.

- Entidad ejecutora

Pontificia Universidad Católica del Perú - PUCP.





3.2.2. CAFÉ Y CACAO

PROTOCOLOS DE AISLAMIENTO Y MULTIPLICACIÓN DE HONGOS MICORRÍZICOS ARBUSCULARES (HMA) EN CAFÉ Y SACHA INCHI E IDENTIFICACIÓN DE MORFOESPECIES NATIVAS CON PROPIEDADES BIOFERTILIZANTES Y BIOPROTECTORAS

Protocolos de aislamiento y multiplicación de HMA en café y sachá inchi, así como identificación morfológica, taxonómica y molecular de morfo-especies nativas con propiedades biofertilizantes y bioprotectoras inoculados en plantones de vivero de café para productores de la región San Martín. Estas innovaciones de proceso fueron desarrolladas por la UNSM-T.

Oferta de especies nativas dominantes de Hongos Micorrízicos Arbusculares (HMA) altamente eficientes para su aplicación en la fertilización y bioprotección de plantones producidos en vivero para ser ofertado a los agricultores de la región.



- Identificador del subproyecto

037-2015-INIA-PNIA-IE

Identificación y validación de especies de hongos micorrízicos arbusculares (HMA) nativos eficientes como bioprotectores y biofertilizantes en los cultivos de café (*Coffea arabica* L.) y sachu inchi (*Plukenetia volubilis* L.) en la región San Martín.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

San Martín / San Martín / Morales.

- Entidad ejecutora

**Universidad Nacional de San Martín -
Tarapoto - UNSM-T.**





3.2.3. CONDIMENTOS, MEDICINALES Y ORNAMENTALES

PROTOCOLO DE CARACTERIZACIÓN DE LAS SUSTANCIAS BIOACTIVAS DE ESPECIES SILVESTRES MEDIANTE LA ESTANDARIZACIÓN DE LOS PROCESOS CLAVE PARA LA ELABORACIÓN DE FITOPREPARACIONES EN AYABACA, PIURA

Caracterización etnobotánica, fitoquímica, taxonómica y bioquímica de las sustancias bioactivas de especies silvestres de los páramos y bosques de neblina mediante la estandarización de los procesos clave de estabilización y extracción de sus fitoconstituyentes y análisis farmacológico para la elaboración de fitopreparaciones. Las muestras de las especies en estudio se recolectaron en las áreas naturales y se establecieron parcelas de propagación. Estas son innovaciones de proceso y de producto desarrolladas por el Instituto de Montaña.

Se determinó la actividad antibacteriana y antioxidante de diez especies vegetales. Se obtuvieron los perfiles cromatográficos de los compuestos fenólicos purificados por cromatografía líquida de alta resolución (HPLC). Se ha dado valor agregado al conocimiento tradicional, lo que da una ventaja de diferenciación a la innovación que ha iniciado la organización con la elaboración de los productos naturales (fitopreparaciones).



Fitopreparaciones a base de especies vegetales nativas.



- Identificador del subproyecto

003-2015-INIA-PNIA-IE

Etnobotánica y bioprospección vegetal de páramo y bosques nublados del norte del Perú demandadas por la innovación médica y el biocomercio.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Piura / Ayabaca / Pacaipampa.

- Entidad ejecutora

**The Mountain Institute Inc.
(Instituto de Montaña).**





3.2.3. CONDIMENTOS, MEDICINALES Y ORNAMENTALES

PROTOCOLO DE ANÁLISIS DEL EFECTO DE LAS CATEQUINAS DE EXTRACTOS VEGETALES EN DIETA DE RATAS Y LA EXPRESIÓN GÉNICA DE SUS PROTEÍNAS COMO ALTERNATIVAS PARA LA PREVENCIÓN DE SOBREPESO Y OBESIDAD

En el Perú se presentan prevalencias preocupantes de obesidad debido a los malos hábitos de alimentación. El estudio evaluó 10 plantas nativas en cuanto a su concentración de catequinas, potencial antioxidante y otros grupos químicos relacionados (compuestos fenólicos) entre ellas el cacao y el té verde, evaluados como extractos incluidos en la dieta alimenticia de ratas con sobrepeso y obesidad. Estas innovaciones que se han trabajado son innovaciones de proceso desarrolladas por la UNALM.

De las plantas nativas evaluadas, el extracto acuoso de cacao presenta mayor contenido de catequinas y capacidad antioxidante combinadas mejor incluso que el té verde. Por otro lado, los tratamientos suplementados con té verde redujeron los niveles de triglicéridos en sangre, aunque se requiere mayor evidencia de su aporte en la expresión de los referidos genes. Los conocimientos servirán para realizar otros estudios relacionados a la prevención de la obesidad y otras enfermedades relacionadas.



- Identificador del subproyecto

014-2016-INIA-PNIA-IE

Uso de la biotecnología en la identificación de plantas nativas con mayor potencial para combatir la obesidad en humanos.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Lima / Lima / La Molina.

- Entidad ejecutora

Universidad Nacional Agraria La Molina - UNALM.





3.2.4. FORESTALES Y CULTIVOS TROPICALES

MODELO DE SIMULACIÓN DE SISTEMAS SILVOPASTORILES DE ESCENARIOS DIFERENTES PARA EL SEGUIMIENTO DE LAS FINCAS GANADERAS DE SAN MARTÍN Y AMAZONAS

Modelo agrosilvopastoril, desarrollado en base a las condiciones de los sistemas silvopastoriles de San Martín y Amazonas. El objetivo fue estimar la respuesta biológica mediante la simulación de la combinación de la respuesta forestal con la ganadería y la pastura en función de las variables suelo, clima, árboles, ganadería, cultivos del sistema silvopastoril. El Instituto de Biotecnología de la UNALM desarrolló estas innovaciones como parte de una estrategia nutricional para el ganado vacuno.

Un programa de simulación que permite calcular la erosión anual; en base a la información forestal, determinar la captura de carbono equivalente al año; en respuesta a la distribución del ganado, calcular la estimación de la producción de leche, carne y emisión de metano del sistema. El programa de simulación permite, además, poder comparar diferentes escenarios para el seguimiento de las fincas.



- Identificador del subproyecto

010-2015-INIA-PNIA-IE

Innovación en la evaluación de sistemas silvopastoriles de Selva Alta Peruana como estrategia de adaptación y mitigación al cambio climático.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Amazonas, San Martín / Chachapoyas, Rodríguez de Mendoza, Moyobamba / Molinopampa, Huayabamba, Soritor.

- Entidad ejecutora

Universidad Nacional Agraria La Molina - UNALM.





3.2.4. FORESTALES Y CULTIVOS TROPICALES

FORMULACIÓN DE ALIMENTOS EN BASE A ACTIVOS DE MICROENCAPSULACIÓN DE ACEITES DE SACHA INCHI Y ANTIOXIDANTES DE MATERIAS PRIMAS DE LA BIODIVERSIDAD PARA CONTRIBUIR AL DESARROLLO DE ALIMENTOS FUNCIONALES

Los aceites de sacha inchi tienen un alto contenido de ácidos grasos poliinsaturados (omega 3 y 6) muy beneficiosos para la salud. Sin embargo, estos aceites son susceptibles a la oxidación al ser expuestos a la luz. La microencapsulación es un proceso que protege a los aceites de la oxidación y permite aumentar el tiempo de vida del aceite, facilita su uso y almacenamiento. Los aceites encapsulados sirven para la elaboración de alimentos funcionales ricos en omega-3. Estas innovaciones de proceso se han desarrollado por la Universidad de Lima.

Se formularon alimentos funcionales innovadores en base a la obtención y caracterización de activos microencapsulados y materias primas de nuestra biodiversidad promoviendo su revaloración. Como resultado se obtuvieron 12 alimentos (4 bebidas en polvo, 4 papillas y 4 gomitas) con elevado porcentaje de ácidos grasos esenciales (omega 3 y 6) y una bebida “nutrifuncional” proveniente de los microencapsulados de sacha inchi con antioxidantes naturales.



Bebida nutrifuncional de microencapsulados de sacha inchi.



- Identificador del subproyecto

020-2015-INIA-PNIA-IE

Microencapsulación de aceites de Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis* y *P. huayllabambana*) y antioxidantes de la biodiversidad peruana. Contribución al desarrollo de alimentos funcionales conteniendo omega-3 para prevenir enfermedades no transmisibles.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Lima / Lima / Lima.

- Entidad ejecutora

Universidad de Lima.





3.2.4. FORESTALES Y CULTIVOS TROPICALES

TECNOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE NUEVOS PLÁSTICOS ECOLÓGICOS UTILIZANDO POLÍMEROS BIODEGRADABLES DE ORIGEN NATURAL Y DESECHOS AGROFORESTALES DE LA AMAZONÍA PERUANA Y EL DEPARTAMENTO DEL CUSCO

El presente proyecto desarrolló una tecnología para aprovechar los desechos de las actividades agrícolas y forestales para el desarrollo de nuevos plásticos ecológicos biodegradables. Los ecoplásticos se fabricaron utilizando matrices de soporte a base de polímeros de origen natural y desechos agroforestales de la Amazonía peruana (cáscara de castaña) y el departamento del Cusco (rastroy de maíz y trigo). Estas innovaciones desarrolladas son innovaciones de proceso desarrolladas por la PUCP.

Se extrajeron los polisacáridos de almidón a partir de las fuentes de papa var. Negra y carragenina de algas rojas. Se determinaron los parámetros óptimos para la formación del plástico ecológico. Dos métodos de procesamiento fueron empleados: extrusión para plásticos basados en almidón y *casting* para carragenina. Se fabricaron 6 tipos de ecoplásticos con los desechos agroforestales: 3 tipos con matriz de almidón (*films* delgados) y 3 tipos con matriz de carragenina (barras gruesas).



Film y barra de plástico ecológicos y biodegradables.



- Identificador del subproyecto

022-2016-INIA-PNIA-IE

Aprovechamiento y transformación de desechos agroforestales para la producción de plásticos ecológicos.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Madre de Dios / Tambopata / Tambopata.

- Entidad ejecutora

Pontificia Universidad Católica del Perú - PUCP.





3.2.4. FORESTALES Y CULTIVOS TROPICALES

PROTOCOLO DE CONTROL INTEGRADO DE *Hypsipyla grandella* EN PLANTACIONES JUVENILES DE CAOBA (*Swietenia macrophylla*) CON EL USO DE ARREGLOS AGROFORESTALES Y EXTRACTOS BIOCIDAS EN LA REGIÓN SAN MARTÍN

Protocolo optimizado para el control de *Hypsipyla grandella*, plaga conocida como el barrenador de los brotes de la caoba, mediante el uso de arreglos agroforestales eficientes al asociar un sistema agroforestal con caoba y cacao a especies biocidas de nim y piñón blanco plantada a una alta densidad de siembra. Además, se suma a esta estrategia el uso de extracto foliar de barbasco en aplicaciones foliares a plantaciones juveniles de caoba que permite reducir el ataque de la plaga a niveles mínimos y son consideradas como innovaciones de proceso clave para el sector forestal desarrolladas por el IIAP.

Esta estrategia permitirá un manejo sostenible de la caoba, incluyéndola en los programas de reforestación y de recuperación de áreas degradadas y evitará la pérdida de miles de hectáreas afectadas por esta plaga en la amazonía peruana. La tecnología generada será una herramienta viable para conservar la diversidad genética de especies maderables más valiosas en el mundo.



- Identificador del subproyecto

025-2015-INIA-PNIA-IE

Desarrollo de tecnologías apropiadas para el control integrado de *Hypsipyla grandella* Z., en plantaciones de caoba (*Swietenia macrophylla* K.), en la amazonía peruana.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

San Martín / San Martín / Chazuta, Tabalosos, Morales.

- Entidad ejecutora

Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana - IIAP.





3.2.5. FRUTALES

PROTOCOLO ESTANDARIZADO PARA MULTIPLICACIÓN *IN VITRO* DE BAYAS NATIVAS, COMPLEMENTADO CON LA PROPAGACIÓN DE PLANTAS EN INVERNADERO Y LA CARACTERIZACIÓN MOLECULAR DE LAS ESPECIES

Propagación *in vitro* de bayas nativas, como el pushgay, colectadas en la región Cajamarca y sistematizadas a través de identificación taxonómica y molecular. Se establecieron protocolos de caracterización molecular para la discriminación genética de bayas nativas. También se estandarizó la propagación de especies a nivel de protocolos de laboratorio y de invernadero. Estas innovaciones de proceso fueron desarrolladas por el Instituto de Biotecnología de la UNALM.

La micropropagación de bayas nativas y a conservación *in vitro*, servirán para programas de mejoramiento genético que conlleven a la generación de variedades comerciales libres de patógenos y altamente productivas. De esta manera los agricultores de la región Cajamarca potencian el uso de material genético de la zona mediante la biotecnología.



- Identificador del subproyecto

009-2016-INIA-PNIA-IE

Domesticación de berries nativos de la región Cajamarca, relacionados al arándano, mediante el uso de herramientas biotecnológicas.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Lima / Lima / La Molina.

- Entidad ejecutora

Universidad Nacional Agraria La Molina - UNALM.





3.2.5. FRUTALES

PROTOCOLO DE IDENTIFICACIÓN DE METABOLITOS RESPONSABLES DE HETEROGENEIDAD EN EL PROCESO DE MADURACIÓN DE LA PALTA 'HASS' Y DE LAS CONDICIONES DE MANEJO ADECUADO EN POSCOSECHA

La fisiología de la palta es muy compleja teniendo un comportamiento muy variable en la maduración en poscosecha. Se evaluó las características físico-químicas y metabolómicas de la palta variedad Hass proveniente de tres periodos de cosecha (temprana, intermedia y tardía) sometidos a tres tratamientos poscosecha de refrigeración y humedad relativa, atmosfera controlada y shock térmico para evaluar características físico-químicas y metabolómicas de firmeza y heterogeneidad y posibles desórdenes fisiológicos en el proceso de maduración de consumo de la palta. Estas son innovaciones de proceso desarrolladas por la UNALM.

De acuerdo a los resultados se encontraron 4 marcadores poscosecha con los que se logró mayor homogeneidad en el proceso de maduración: contenido de aceite, materia seca, ácido iso-oleico y un ácido hidroxibenzoico. También 5 marcadores responsables de maduración heterogénea como el ácido abscísico, ácido palmítico, ácido málico y sacarosa.



- Identificador del subproyecto

013-2016-INIA-PNIA-IE

Estudio metabólico y aplicación de estreses abióticos para comprender y reducir la heterogeneidad poscosecha de la palta (*Persea americana*) cv. 'Hass' como estrategia para fortalecer su exportación.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Lima / Lima / La Molina.

- Entidad ejecutora

Universidad Nacional Agraria La Molina - UNALM.





3.2.6. GANADERÍA: VACUNOS, CAMÉLIDOS, PASTOS Y FORRAJES Y CUYES

PROTOCOLO DE SUPLEMENTACIÓN NUTRICIONAL PARA GANADO VACUNO BASADO EN BLOQUES NUTRICIONALES Y RESIDUOS AGROINDUSTRIALES LOCALES ADAPTADO A LAS CONDICIONES DE LAS REGIONES AMAZONAS Y SAN MARTÍN

Identificación de la disponibilidad y valoración nutricional de residuos agroindustriales de la zona con potencial de uso en ganadería bovina como parte de una estrategia nutricional para ganado vacuno. Se seleccionaron 10 residuos agroindustriales en base a su accesibilidad y disponibilidad, los cuales fueron analizados en base a su composición nutricional y se usaron para formular bloques multinutricionales y en mezclas con alimento concentrado desarrollando innovaciones de proceso en la UNALM.

En base a los residuos analizados se elaboraron diversas fórmulas de suplementos como alimentos concentrados y bloques multinutricionales incluyendo residuos agroindustriales en su composición, logrando un incremento de la producción de leche en vacas lecheras e incremento de la ganancia de peso en animales en crecimiento. Como resultado de este trabajo se mejoró la productividad y la rentabilidad de los productores de la zona, además de fomentar la economía circular en la ganadería.



Bloques multinutricionales a base de residuos agroindustriales.



- Identificador del subproyecto

016-2016-INIA-PNIA-IE

Suplementación nutricional estratégica para vacunos en la región de San Martín y Amazonas mediante el uso de bloques multinutricionales y residuos locales como estrategia de adaptación al impacto del cambio climático.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Amazonas, San Martín / Chachapoyas, Rodríguez de Mendoza / Molinopampa, Lamas.

- Entidad ejecutora

Universidad Nacional Agraria La Molina - UNALM.





3.2.6. GANADERÍA: VACUNOS, CAMÉLIDOS, PASTOS Y FORRAJES Y CUYES

PROTOCOLO DE MEJORAMIENTO DE FORRAJE DE AVENA Y CEBADA A PARTIR DE LÍNEAS AVANZADAS COMO ALIMENTO PARA GANADO VACUNO CON MEJOR ADAPTABILIDAD A CONDICIONES ALTOANDINAS Y DE SEQUÍA

Como parte de un plan de mejoramiento de la calidad de forraje fueron evaluadas variedades de avena con tolerancia al estrés hídrico y variedades de cebada de doble propósito adaptadas a condiciones altoandinas. En el caso de cebada se utilizaron líneas mutantes de la variedad UNALM 96 y en caso de avena genotipos colectados de productores y del INIA. Todas las variedades fueron evaluadas con los productores usándolas como heno para la alimentación del ganado vacuno. Estas innovaciones que se han trabajado son innovaciones de proceso desarrolladas por la UNALM.

De acuerdo con los resultados, se pudo determinar la línea UNALM 96 M6h-617 de cebada con las mejores características agronómicas y nutricionales, y en el caso de avena forrajera a la variedad NN03: Junín - Jauja Negra y AC01: Centenario con mayor tolerancia a estrés hídrico. Estos genotipos identificados mejoran la producción de leche y favorecen la sostenibilidad de la actividad lechera en comunidades altoandinas a más de 3000 m s.n.m.



- Identificador del subproyecto

019-2015-INIA-PNIA-IE

Mejoramiento de forrajes para el desarrollo de ganadería vacuna en sistemas de pequeños productores de sierra central.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Junín / Jauja / Sincos.

- Entidad ejecutora

Universidad Nacional Agraria La Molina - UNALM.





3.2.6. GANADERÍA: VACUNOS, CAMÉLIDOS, PASTOS Y FORRAJES Y CUYES

PLATAFORMA DE PRODUCCIÓN DE ANTICUERPOS MONOCLONALES EMPLEADOS EN EL DESARROLLO DE PRUEBAS DE DETECCIÓN RÁPIDA (PDR) DE VIRUS EN AVES, ENFOCADO EN EL VIRUS DE LARINGOTRAQUEÍTIS INFECCIOSA AVIAR

El virus de laringotraqueítis infecciosa aviar (ILTIV) es el agente causal de la laringotraqueítis infecciosa en pollos y gallinas. Esta enfermedad es de fácil propagación y puede causar alta mortandad en las aves, por lo que su detección temprana podría evitar pérdidas cuantiosas. Se generó un protocolo para la producción de anticuerpos monoclonales para usarlos en el desarrollo posterior de pruebas de diagnóstico rápido en muestras de hisopados traqueales de aves enfermas. Estas innovaciones desarrolladas por la empresa FARVET son innovaciones de proceso y de producto.

Se logró desarrollar anticuerpos monoclonales para ser usados en futuros *kits* de detección rápida de ILTV. La capacidad de estos anticuerpos de detectar el antígeno de interés en aves infectadas previo a la manifestación de signos clínicos, hace posible que la detección del virus en campo sea prometedora para detectar de manera oportuna la diseminación del virus utilizando el prototipo en desarrollo.



Protocolo de producción de anticuerpos monoclonales.



- Identificador del subproyecto

021-2015-INIA-PNIA-IE

Implementación de una plataforma de producción de anticuerpos monoclonales para el desarrollo de pruebas de diagnóstico rápido de importancia para sector pecuario.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Ica / Chincha / Chincha Alta.

- Entidad ejecutora

Farmacológicos Veterinarios S.A.C. - FARVET.





3.2.6. GANADERÍA: VACUNOS, CAMÉLIDOS, PASTOS Y FORRAJES Y CUYES

EQUIPOS ELECTRÓNICOS PORTÁTILES PARA EVALUAR LA CALIDAD Y DETERMINAR LA DENSIDAD DE FIBRAS DE ORIGEN ANIMAL CON ALTA PRECISIÓN DE FORMA NO INVASIVA EN CAMÉLIDOS Y ANIMALES MENORES

Equipos electrónicos portátiles de alta precisión, validados y de bajo costo. Fider Den, es un equipo que permite la medición de la densidad de fibra y caracterización de fibras, pelos y pieles de animales (camélidos y animales menores), permite evaluar el impacto de dichas características medidas en forma no invasiva y en tiempo real. Minifiber EC es un equipo de alta precisión que permite evaluar calidad de fibra mediante mediciones de lana pelo o pieles. La Universidad Nacional Autónoma de Chota desarrolló esta innovación de producto.

Estos equipos tendrán un impacto positivo en la investigación en mejoramiento genético y conservación de camélidos sudamericanos y animales menores, así como en la valoración y transformación de estos por parte de los pequeños y medianos productores a nivel nacional, incrementando la rentabilidad y competitividad de lanas y fibras en su comercialización.



DPI

Fider Den y Minifiber EC, equipos para medir densidad y calidad de fibra de origen animal.



- Identificador del subproyecto

026-2016-INIA-PNIA-IE

Construcción de novedosos estudios para estudio de fibras, lanas, pelos y piel de animales: su impacto en el mejoramiento genético y conservación de camélidos sudamericanos.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Cajamarca, Huancavelica / Chota, Castrovirreyña, Huaytará / Chota, Santa Ana, Pilpichaca.

- Entidad ejecutora

Universidad Nacional Autónoma de Chota.





3.2.6. GANADERÍA: VACUNOS, CAMÉLIDOS, PASTOS Y FORRAJES Y CUYES

TECNOLOGÍA PARA MEDIR EL IMPACTO DE LA ACTIVIDAD GANADERA EN EL RECURSO HÍDRICO EN LAS PRINCIPALES MICROCUENCAS DE LA REGIÓN AMAZONAS

Protocolo para identificar de manera satisfactoria aquellos espacios geográficos con potencial ganadero a nivel de microcuencas, y lograr determinar la calidad del agua en cada una de ellas a nivel de parámetros fisicoquímicos, microbiológicos, y de metales pesados. Esto permitirá conocer las condiciones actuales de los cuerpos hídricos e implementar medidas de prevención y mitigación en las zonas más afectadas, como instalación de bebederos sustitutos, biodigestores y corredores ribereños, la eficiencia de las medidas reportó un 80 % de reducción de contaminantes. Estas innovaciones de proceso fueron implementadas por la UNTRM de Amazonas.

La implementación de un minilaboratorio permitirá determinar el grado de contaminación de las principales cuencas de la región Amazonas. De igual manera, desde la parte técnica, los profesionales han fortalecido sus capacidades en cuanto al monitoreo y determinación de la calidad de agua, más bien con un enfoque motivacional para optar por una producción sostenible.



- Identificador del subproyecto

027-2016-INIA-PNIA-IE

Determinación del impacto de la actividad ganadera sobre la calidad del agua y establecimiento de medidas de prevención y mitigación ante la contaminación en las principales microcuencas de la región Amazonas.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Amazonas / Chachapoyas / Molinopampa.

- Entidad ejecutora

Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas - UNTRM.





3.2.6. GANADERÍA: VACUNOS, CAMÉLIDOS, PASTOS Y FORRAJES Y CUYES

PROTOCOLO DE BIOTECNOLOGÍAS APLICADAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE MARCADORES MOLECULARES EN CARNE, LECHE Y PROLIFICIDAD EN GANADO CAPRINO, ALIMENTADOS CON FORRAJES ALTERNATIVOS Y PROBIÓTICOS NATIVOS

Innovaciones biotecnológicas para la identificación de marcadores moleculares en carne, leche y prolificidad, así como protocolos de criopreservación de esperma de caprinos. Asimismo, desarrollo de diagnóstico molecular de enfermedades en el ganado caprino, alimentados con forrajes alternativos y probióticos nativos. Estas innovaciones de proceso fueron desarrolladas por el IESTP '24 de Julio' en Zarumilla, Tumbes.

Formación de capacidades en el uso de herramientas moleculares contribuyendo al manejo de ganado caprino, con la identificación genética de cabras criollas mejoradas tanto para la producción de carne, leche y aumento de prolificidad mediante técnicas moleculares, que servirán para programas futuros de mejoramiento genético de la ganadería caprina de los productores de la zona ecológica del norte en la reserva de biósfera del noroeste Amotapes - Manglares.



- Identificador del subproyecto

030-2016-INIA-PNIA-IE

Innovaciones biotecnológicas aplicadas a la selección genética, criopreservación de semen, al diagnóstico molecular de patologías, utilización de forrajes alternativos y de probióticos nativos para mejorar el manejo de ganado caprino en la reserva de biósfera del noroeste Amotapes - Manglares - Perú.



- Ámbito (región/provincia/distrito)

Tumbes / Zarumilla / Zarumilla.

- Entidad ejecutora

Instituto de Educación Superior Tecnológico Público '24 de Julio'.





3.2.6. GANADERÍA: VACUNOS, CAMÉLIDOS, PASTOS Y FORRAJES Y CUYES

PROTOCOLO DE ANÁLISIS Y CARACTERIZACIÓN FÍSICO-QUÍMICA Y MICROBIOLÓGICA DE PRODUCTOS CÁRNICOS Y LÁCTEOS DE ORIGEN ANIMAL COMERCIALIZADOS EN LA REGIÓN AMAZONAS PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA INOCUIDAD

Análisis y caracterización físico-química y microbiológica de productos cárnicos y lácteos de origen animal ofertados en la región Amazonas, productos como carne de bovino, porcino y aves, así como producto lácteos queso fresco, queso madurado y yogur, mediante métodos y técnicas validadas científicamente. La finalidad es diseñar e implementar protocolos que puedan reducir los riesgos de contaminación en todos los niveles de la cadena productiva para poder disponer de ofertas de productos agroalimentarios con garantía de inocuidad como innovaciones de proceso desarrolladas por la UNTRM de Amazonas.

Con estas innovaciones se busca implementar sistemas de reducción de riesgos de contaminación como una estrategia de aseguramiento de calidad e inocuidad de los productos a través de las cadenas de producción, transformación y comercialización.



- Identificador del subproyecto

036-2015-INIA-PNIA-IE

Evaluación físico-química y microbiológica de productos cárnicos y lácteos de origen animal ofertados en la región Amazonas.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Amazonas / Chachapoyas / Chachapoyas.

- Entidad ejecutora

Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas - UNTRM.





3.2.7. PAPA

PROTOCOLO DE IDENTIFICACIÓN Y CONSERVACIÓN *IN VITRO* DE VARIEDADES DE PAPAS NATIVAS DE LA REGIÓN HUÁNUCO TOLERANTES A IMPACTOS DE CAMBIO CLIMÁTICO DE CALOR Y SEQUÍA

Ciclo de evaluación de reacción al calor de plantas procedentes de esquejes de 98 morfotipos del Banco Regional de Germoplasma (BRG) sembrados en campo de la UNALM. Por otro lado, en el Instituto Regional de Desarrollo (IRD) en San Lorenzo, Jauja a 3 250 m s.n.m. se evaluó la reacción a sequía en plantas procedentes de esquejes de 69 morfotipos. El estudio de reacción a sequía se realizó con riego restringido y la respuesta al calor se evaluó en función a la temperatura ambiental de las dos localidades, las cuales son consideradas como innovaciones de proceso, desarrolladas por la UNALM.

Los resultados fueron 8 morfotipos de papas nativas tolerantes a sequía y 2 morfotipos tolerantes a calor, los cuales se encuentran conservados en el Banco regional de germoplasma (BRG). Asimismo al laboratorio del IBT de la UNALM se ha ingresado un total de 321 tubérculos y han sido tratados para conservación *in vitro*. Estas variedades de papas nativas estarán a disposición de los productores de papa de la sierra.



- Identificador del subproyecto

012-2016-INIA-PNIA-IE

Conservación, vulnerabilidad y adaptación genética de las papas nativas de Huánuco en condiciones de cambio climático.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Lima / Lima / La Molina.

- Entidad ejecutora

Universidad Nacional Agraria La Molina - UNALM.





3.2.7. PAPA

PROTOSCOLOS SOBRE LA BASE DE UMBRALES FISIOLÓGICOS PARA EL DESARROLLO DE UNA TECNOLOGÍA PARA LA TOMA DE DECISIONES EN EL RIEGO DEL CULTIVO DE PAPA BAJO CONDICIONES DE ESTRÉS HÍDRICO

Se generaron protocolos en base a umbrales fisiológicos y se realizó el modelamiento con software libre a fin de desarrollar una tecnología para la toma de decisiones del momento apropiado para el riego del cultivo de papa bajo condiciones de estrés hídrico desarrollado por el Centro Internacional de la Papa (CIP). Esta tecnología está disponible para la comunidad científica con aplicación en zonas áridas enfocados a enfrentar las condiciones medioambientales modificadas por el cambio climático.



DPI

Desarrollo de dos aplicativos: TipCIP y Solanum.



- Identificador del subproyecto

016-2015-INIA-PNIA-IE

Uso efectivo del agua en el cultivo de papa en zonas áridas: mejorando el manejo del riego mediante el monitoreo del estatus hídrico para enfrentar al cambio climático.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Lima / Lima / La Molina.

- Entidad ejecutora

Centro Internacional de la Papa - CIP.





3.2.8. QUINUA Y CULTIVOS ANDINOS

PROTOTIPO DE PLATAFORMA RURAL INTELIGENTE PARA GESTIONAR EN TIEMPO REAL LA AUTOMATIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DESDE EL CAMPO DE CULTIVO HASTA SU COMERCIALIZACIÓN

Prototipo de plataforma rural inteligente sobre la base de un *software* con tecnología inalámbrica y *hardware*, desplegado y validado en campo experimental, para gestionar en tiempo real la automatización de la producción desde el campo de cultivo hasta su comercialización, a fin de incrementar la productividad de la cadena de valor de la quinua orgánica a nivel nacional desarrollado por la Universidad de Lima.

Tecnología automatizada replicable para ser optimizada en el manejo de diferentes cultivos de manera inteligente, remota y en tiempo real que generará eficiencias y mejoras en la productividad, reduciendo tiempos de prevención de riesgos en las determinantes de la productividad y mejorando el nivel de servicio e información de proyecciones de producción, para ganar eficiencia en la cadena de valor y de suministros para la agro comercialización de la quinua orgánica en el país.



Desarrollo de software Quinoa SmartApp.



- Identificador del subproyecto

006-2016-INIA-PNIA-IE

Quinoa SmartApp: Prototipo de plataforma rural inteligente, en tiempo real, para incrementar la productividad en la cadena de valor de quinoa orgánica (*Chenopodium quinoa* Willd).

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Lima / Lima / Santiago de Surco.

- Entidad ejecutora

Universidad de Lima.





3.2.8. QUINUA Y CULTIVOS ANDINOS

PROTOCOLO DE IDENTIFICACIÓN DE LÍNEAS MUTANTES DE QUINUA Y LÍNEAS RESISTENTES A *Peronospora variabilis* CAUSANTE DEL MILDUI CONSERVANDO LA COMBINACIÓN DE CARACTERES AGRONÓMICOS DE ADAPTACIÓN Y CALIDAD

El mildiu (*Peronospora variabilis*) es la enfermedad que mayores daños causa a la quinua, reduciendo considerablemente su rendimiento. La inducción de mutaciones ha sido empleada para mejorar varios cultivos en resistencia a enfermedades y caracteres de calidad. Se empleó una población mutante y accesiones del banco de germoplasma, así como análisis molecular considerándose como innovaciones de proceso desarrolladas por la UNALM.

La caracterización molecular permitió identificar genes de resistencia para mildiu. Además, se logró identificar líneas mutantes moderadamente resistentes. El material genético evaluado mostro diversos grados de respuesta al estrés por temperatura en la fase de floración a grano lechoso. Se seleccionaron líneas mutantes y genotipos de las cruzas inter específicas que reúnen potencial de rendimiento, resistencia cuantitativa al mildiu y calidad para condiciones de costa y sierra.



- Identificador del subproyecto

014-2015-INIA-PNIA-IE

Identificación de líneas con resistencia genética al mildiu en poblaciones obtenidas por inducción de mutaciones y en el germoplasma colectado en Perú para una producción con enfoque orgánico y sostenible del cultivo de quinua (*Chenopodium quinoa Willd.*).

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Lima / Lima / La Molina.

- Entidad ejecutora

Universidad Nacional Agraria La Molina - UNALM.





3.2.8. QUINUA Y CULTIVOS ANDINOS

BEBIDA 100 % BIODISPONIBLE CON ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE Y NUTRACÉUTICA A BASE DE QUINUA GERMINADA Y ENCAPSULADA COMO SUPLEMENTO ALTAMENTE NUTRITIVO DE ORIGEN NATURAL SABORIZADO Y PASTEURIZADO

Bebida a base de quinua, denominada 'leche de quinua', altamente nutritiva por su contenido de 18 aminoácidos esenciales y 100 % de biodisponibilidad, al ser elaborada a partir de quinua orgánica mediante una hidrólisis enzimática (malteado) y nanoencapsulado. La bebida es pasteurizada y saborizada con piña conteniendo cápsulas de quinua germinada y el extracto filtrado encapsulado en alginato de sodio. Esta bebida es una alternativa de suplemento altamente nutritivo de origen natural y es el resultado de innovaciones de proceso y de producto desarrollado por el CITEAlimenta.

Esta bebida (de alto valor agregado) cuenta con alto grado de aceptabilidad, con un tiempo de vida de 60 días y con 85 % de digestibilidad de proteínas. Integra el recurso natural, el conocimiento y la tecnología para generar innovación y desarrollar un potencial producto que no solo mejore las condiciones alimenticias de quienes lo consuman, sino que oportunamente sea visto como un alimento de primera.



DPI

Desarrollo de una bebida nutracéutica de quinua.



- Identificador del subproyecto

019-2016-INIA-PNIA-IE

Desarrollo de una leche 100% biodisponible con actividad antioxidante y nutracéutica, elaborada a partir de quinua (*Chenopodium quinoa*) procedente de Santo Tomás, provincia de Chumbivilcas, Cusco: evaluación *in vitro* e *in vivo*.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Cusco / Chumbivilcas / Santo Tomás.

- Entidad ejecutora

Universidad Nacional Agraria La Molina - UNALM.





3.2.8. QUINUA Y CULTIVOS ANDINOS

PAQUETE TECNOLÓGICO DE MANEJO PRODUCTIVO DE VARIEDADES ALTAMENTE PRODUCTIVAS DE TARWI Y DESAMARGADO DE GRANOS A NIVEL SEMIINDUSTRIAL PARA LA OBTENCIÓN DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS Y AGROINDUSTRIALES

Se establecieron núcleos de semilla básica de ecotipos de tarwi seleccionados por su alta capacidad productiva y caracteres de valor de bioutilidad para la agroindustria con un óptimo proceso productivo. En diferentes etapas se establecieron ecotipos sobresalientes por su valor nutricional y características fitotécnicas. Los agricultores de la provincia de Carhuaz seleccionaron cuatro ecotipos para establecer los núcleos de semilla básica.

Se diseñó y optimizó un proceso de desamargado del tarwi en un sistema semicontinuo sostenible. Una vez obtenido el tarwi desamargado, se diseñaron los siguientes productos: aceite vegetal (extraído con *expeller*), harina texturizada (por extrusión), aislado proteico (extracción neutra, básica y salina), galletas (sustitución por harina de trigo), pan de la fibra, bebida proteica y fideos (sustitución por harina de trigo). Estas son innovaciones de proceso y de producto implementadas por la UNALM.



Productos alimenticios y agroindustriales a base de tarwi.



- Identificador del subproyecto

022-2015-INIA-PNIA-IE

Investigación biotecnológica de la cadena productiva del tarwi (*Lupinus mutabilis* Sweet) mediante la innovación fitotécnica de 30 ecotipos, procesamiento integral del grano y validación de métodos de análisis cualitativo y cuantitativo de alcaloides y proteínas.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Áncash / Carhuaz / Carhuaz.

- Entidad ejecutora

Universidad Nacional Agraria La Molina - UNALM.





Capítulo 3: Innovaciones para el desarrollo del agro peruano

3.3. PIP 1: Subproyectos de INVESTIGACIÓN ADAPTATIVA

1. Apicultura
2. Café y cacao
3. Caña de azúcar
4. Condimentos, medicinales y ornamentales
5. Forestales y cultivos tropicales
6. Frutales
7. Ganadería: vacunos, camélidos, pastos y forrajes y cuyes
8. Hortalizas, maíz, papa
9. Quinua y cultivos andinos





3.3.1. APICULTURA

TECNOLOGÍA VALIDADA DEL PROTOCOLO DE CRIANZA MASAL DE ABEJAS REINA PARA LA PRODUCCIÓN DE MIEL DE ABEJA INSTALANDO NÚCLEOS DE FECUNDACIÓN ADAPTADO A LAS CONDICIONES DE CHULUCANAS, REGIÓN PIURA

Mediante la innovación tecnológica se ha logrado la validación del protocolo de crianza masal de abejas reinas instalando núcleos de fecundación y realizando evaluación de reinas fecundadas, instalación de colmenas criadoras, así como la implementación de buenas prácticas apícolas. Se estableció un sistema de alimentación artificial de crianza masal de reinas previa selección de las poblaciones más uniformes. También se consideró un manejo adecuado de larvas de reinas hasta su introducción en núcleos de fecundación.

Se ha logrado un incremento de los volúmenes de miel producidos a 11 634 kg/año, un incremento de 7,91 % con respecto al año anterior. A nivel de productividad se logró un incremento de 15,0 a 17,69 kg de miel por colmena, teniendo en promedio cada productor un apiario con 12 colmenas instaladas. Estas estrategias de fortalecimiento de la organización en asociatividad y gestión empresarial los productores potenciaron esta alternativa comercial mejorando su rentabilidad.



- Identificador del subproyecto

003-2017-INIA-PNIA-IA

Nueva tecnología adaptada para la crianza masal de reinas y desarrollo de capacidades organizacionales como estrategia para mejorar la rentabilidad de la miel de abeja en los caseríos Vicus (Chulucanas) y Almirante Grau (Cura Mori) en la región Piura.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Piura / Morropón / Chulucanas.

- Entidad ejecutora

Cooperativa Agraria de Productores de los Pueblos Unidos del Bosque Seco Región Piura Ltda.





3.3.2. CAFÉ Y CACAO

TECNOLOGÍA VALIDADA DE MANEJO DE RIEGO TECNIFICADO PARA OPTIMIZAR EL USO DEL RECURSO HÍDRICO EN LA PRODUCCIÓN DE CACAO CRIOLLO PARA PEQUEÑOS PRODUCTORES DE LA REGIÓN PIURA

Se diseñó un experimento para establecer el sistema de riego más adecuado para plantaciones de cacao criollo comparando sistema de riego por gravedad, riego por goteo, riego por aspersión y riego por microaspersión. El trabajo consistió en comprobar la eficiencia y uniformidad de riego en la aplicación comparativa de 3 láminas de riego, evaluándose semanalmente varios emisores (goteros, microaspersores y aspersores). Estas innovaciones de proceso fueron implementadas por la Asociación de Pequeños Productores de Agropecuarios de Chililique.

Se validó un sistema de riego tecnificado con mejores resultados en el módulo de riego por microaspersión considerando un ahorro del recurso hídrico y mayor rendimiento comercial de cacao en comparación con los demás sistemas. De esta manera se pone a disposición de los pequeños productores de cacao criollo una tecnología de manejo del cultivo con sistema de riego para el uso optimizado del recurso hídrico para las condiciones de Chulucanas.



- Identificador del subproyecto

001-2016-INIA-PNIA-IA

Validación de un sistema de riego tecnificado en plantaciones de cacao en los sectores de Chililique y Palo Blanco - Chulucanas.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Piura / Morropón / Chulucanas.

- Entidad ejecutora

Asociación de Pequeños Productores Agropecuarios Chililique.





3.3.2. CAFÉ Y CACAO

PROTOCOLO DE CONTROL BIOLÓGICO DE LA BROCA DEL CAFÉ CON ENTOMOPATÓGENO COMO PARTE DEL MANEJO ORGÁNICO DEL CULTIVO PARA LA PROVINCIA DE SAN IGNACIO EN LA REGIÓN CAJAMARCA

Se validó una tecnología productiva de café, donde el componente principal fue el control biológico de la broca del café, además de un plan de abonamiento y manejo de podas. El manejo orgánico de la variedad 'Catimor' estuvo a cargo de los productores en el distrito de Namballe de la región Cajamarca. Fuentes naturales y comerciales de *Beauveria bassiana* se probaron en plantaciones de café para el control de la broca, plaga clave de este cultivo.

El mejor resultado se obtuvo con la fuente comercial (brocaril), con este tratamiento se logró incrementar la productividad a 22,31 qq/ha, se redujo el porcentaje de frutos dañados por la broca e incrementó el porcentaje de adultos de broca infectados con *Beauveria bassiana*. El mercado de servicios para agricultura orgánica dispone de un protocolo optimizado del uso entomopatógeno *Beauveria bassiana* como parte del manejo integrado de la broca para las condiciones de la provincia de San Ignacio.



- Identificador del subproyecto

004-2016-INIA-PNIA-IA

Validación de un sistema de riego tecnificado en plantaciones de cacao en los sectores de Chililique y Palo Blanco - Chulucanas.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Piura / Morropón / Chulucanas.

- Entidad ejecutora

Cooperativa de Servicios Múltiples Gallito de la Rocas Ltda.





3.3.2. CAFÉ Y CACAO

TECNOLOGÍA VALIDADA PARA ESTABLECER EL PERFIL SENSORIAL DEL CACAO CRIOLLO DE ORIGEN ULTRA PREMIUM CON MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE FERMENTACIÓN EN LA PROVINCIA DE MORROPÓN, REGIÓN PIURA

La investigación buscó determinar el perfil sensorial del grano de cacao, que es un instrumento estandarizado consistente en la evaluación del aspecto físico, sensorial y bioquímico del grano. Para ello evaluaron los indicadores de frecuencia de remoción, tiempo de fermentación y análisis físico sensorial. Se tomaron frutos de diferentes plantas para ser caracterizados morfológicamente como individuos representativos del germoplasma de cacao del sector Yapatera.

En el experimento el tratamiento que dio mejores resultados de remoción de fermentación fue el que duró 6 días en total (48 x 24 x 24 x 24 x 24), generándose el primer volteo a las 48 horas y 4 volteos consecutivos de 1 día. En el perfil sensorial destacaron atributos de un cacao criollo ultra premium con sabores delicados y muy bien equilibrados, que permite un mejor posicionamiento de este cacao en el mercado internacional. Se ha generado mayor rentabilidad a los productores, la cual ha sido potenciada por el registro de marca colectiva de la asociación.



- Identificador del subproyecto

062-2017-INIA-PNIA-IA

Desarrollo del perfil sensorial del cacao de origen ultra premium Chulucanas para el mercado internacional.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Piura / Morropón / Chulucanas.

- Entidad ejecutora

Asociación de Pequeños Productores Agropecuarios de la Margen Derecha Subcuenca Yapatera.





3.3.2. CAFÉ Y CACAO

PROTOCOLO DE BIOFERTILIZACIÓN EN BASE A MICROORGANISMOS EFICIENTES DE MONTAÑA PARA LA PRODUCCIÓN DE CAFÉS ESPECIALES EN LA PROVINCIA DE SAN IGNACIO, CAJAMARCA

El protocolo consistió en validar la producción de biofertilizantes sólidos y líquidos, mediante la fermentación y activación de microorganismos Eficientes de Montaña, probando diferentes dosis de bioinsumos como suplemento a la fertilización en base a guano de isla, roca fosfórica y sulfato de potasio. La biofertilización como innovación de proceso fue aplicada como parte del manejo productivo de cafés especiales bajo las normas de producción orgánica.

La aplicación de biofertilizantes producidos en los módulos de producción implementados por la asociación en el distrito de San Ignacio permitió mejorar el rendimiento a 29 qq/ha y lograr 83 puntos taza de calidad organoléptica. La asociación mejoró la oferta y calidad de café orgánico, fortaleciendo sus capacidades técnicas para aportar al desarrollo sostenible y rentable del cultivo de café en la provincia de San Ignacio.



- Identificador del subproyecto

026-2017-INIA-PNIA-IA

Validación de un paquete de biofertilización en base de microorganismos eficientes de montaña para la producción de cafés especiales resilientes al cambio climático en la provincia de San Ignacio.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Cajamarca / San Ignacio / San Ignacio.

- Entidad ejecutora

**Asociación de Productores Agropecuarios
Lima Coffee Perú.**





3.3.2. CAFÉ Y CACAO

PROTOCOLO DE FERTILIZACIÓN EN EL MANEJO PRODUCTIVO ORGÁNICO DE CACAO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD Y MEJORAR LA CALIDAD DE CLONES EN EL DISTRITO DE MORALES, REGIÓN SAN MARTÍN

El presente estudio se enfocó en los métodos de aplicación y niveles de fertilización NPK más adecuados en plantaciones de cacao de 4 años de edad. Se comparó la aplicación de fertilizantes directo al suelo y la aplicación usando el riego por goteo. Además, se instaló un vivero para la producción de plántones para la instalación de nuevas plantaciones.

Se determinó que niveles de fertilización 100–23–150 NPK, aplicados por sistema de riego incrementan el número de mazorcas por árbol y por ende el rendimiento, que en promedio alcanzó 838 kg/ha, de los clones de cacao 'ICS 95' y 'CCN 51', aunque los mejores resultados para ambos clones superaron 1500 kg/ha. Las innovaciones de proceso mejorarán la tecnología para incrementar la productividad del cacao y mejorar su calidad y así contribuir a fortalecer la cadena productiva de cacao en la región San Martín.



- Identificador del subproyecto

030-2017-INIA-PNIA-IA

Adaptabilidad de la innovación evaluando niveles de fertilización con riego tecnificado para aumentar la productividad del cacao en la jurisdicción de Lamas y Cacatachi.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

San Martín / San Martín / Morales.

- Entidad ejecutora

Asociación de Productores Agropecuarios Agroexportadores de la Selva.





3.3.2. CAFÉ Y CACAO

TECNOLOGÍA VALIDADA DE MANEJO ORGÁNICO DE CAFÉ EN TRES PISOS ALTITUDINALES CON PLAN DE FERTILIZACIÓN ADAPTADO A LAS CONDICIONES DE LA PROVINCIA DE SAN IGNACIO, REGIÓN CAJAMARCA

En parcelas instaladas de café orgánico variedad 'Catimor', ubicadas en tres pisos altitudinales diferentes (900, 1 200 y 1 500 m s. n. m.) en el distrito de Namballe. El manejo estuvo acompañado de rehabilitación de cafetales con manejo de podas y manejo integrado de plagas. También se realizó la evaluación física y organoléptica de los granos cosechados.

El mejor resultado, según la evaluación de los parámetros establecidos en la investigación, fue la fertilización aplicando la dosis de 140-130-140-80 kg/ha N-P-K-Mg, que permitió obtener 3 157 flores por planta, 694 frutos por planta y 2,31 g por fruto de café cerezo, con rendimiento elevado de 24,08 qq/ha, mejorando así la productividad. La calidad organoléptica también mejoró alcanzando 82,50 puntos taza. Estos logros repercuten en la rentabilidad y sostenibilidad productiva de la actividad comercial de los socios.



- Identificador del subproyecto

003-2016-INIA-PNIA-IA

Innovación tecnológica para el incremento de la productividad y mejora de la gestión comercial en la Cooperativa Agraria Cafetalera Cepicafen Ltda.

- Ámbito (región/provincia/distrito)
Cajamarca / San Ignacio / Namballe.
- Entidad ejecutora

Cooperativa Agraria Cafetalera Cepicafen Ltda.





3.3.2. CAFÉ Y CACAO

TECNOLOGÍA VALIDADA PARA LA INTRODUCCIÓN DE NUEVA VARIEDAD DE CAFÉ DE ALTO RENDIMIENTO, BUENA CALIDAD ORGANOLÉPTICA Y RESISTENCIA A LA ROYA PARA LAS CONDICIONES DE LA PROVINCIA DE SAN IGNACIO, CAJAMARCA

Para realizar esta investigación se instaló un vivero tecnificado para la producción de plantones de café de la variedad 'Marsellesa', resistente a la roya y altamente productiva. Las parcelas de investigación se instalaron en terrenos de productores comparando esta variedad con 'Caturra' y 'Catimor'. Se aplicó un fertilizante foliar a base de cal, sulfatos y aguamiel de café para el control preventivo de enfermedades. A esto se sumó un plan de fertilización orgánica según etapa vegetativa de la planta. Estas innovaciones de proceso fueron implementadas por los socios de APROVAT en el valle de Tabaconas.

En su primer año la variedad 'Marsellesa' tuvo alto rendimiento similar a las otras variedades, pero con mayor calidad organoléptica, estando cerca al rango mínimo de cafés especiales, además de mostrar alta resistencia a la roya a diferencia de las otras variedades. Los productores de café de la provincia de San Ignacio cuentan con una nueva variedad de alta productividad y calidad.



- Identificador del subproyecto

032-2016-INIA-PNIA-IA

Adaptabilidad del café de la variedad Marsellesa para mejorar los ingresos de las familias caficultoras de la Cooperativa Agraria Cafetalera Aprovat del distrito de Tabaconas.

- Ámbito (región/provincia/distrito)
Cajamarca / San Ignacio / Tabaconas.
- Entidad ejecutora

Asociación Agraria Cafetalera del Valler de Tabaconas - APROVAT.





3.3.2. CAFÉ Y CACAO

TECNOLOGÍA VALIDADA DE TOSTADO DE CAFÉ CON EQUIPO DE RAYOS INFRARROJOS PARA LOGRAR UNIFORMIDAD DE TOSTADO DE GRANO Y CONTAR CON UN PRODUCTO DE CALIDAD DE EXPORTACIÓN

El experimento buscó adaptar una tecnología proveniente de Corea basada en un equipo de tostado de café, que utiliza la radiación infrarrojo lejano mediante un control automatizado que realiza el tostado y su conversión a grano de oro, en comparación con una tostadora común a gas. No se encontraron diferencias significativas en los atributos de sabor y aroma en comparación con la tecnología tradicional, pero se considera la reducción de las emisiones de CO₂ con el uso de este equipo.

Esta tecnología es una alternativa para el proceso de tostado de café con tecnología infrarrojo en el procesamiento de granos de café. Así se logra la comercialización directa de granos tostados de café por los mismos productores colocados en envases comerciales. Además, le da valor agregado al producto y permite la comercialización directa de los productores logrando mayor rentabilidad y mejora de sus ingresos.



- Identificador del subproyecto

036-2016-INIA-PNIA-IA

Tostadora de café con tecnología de infrarrojos para lograr uniformidad en el tostado de granos de café para exportación en la asociación de productores Yaneshas Antonio Casanto. .

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Pasco / Oxapampa / Villa Rica.

- Entidad ejecutora

Asociación de Productores Yaneshas Antonio Casanto.





3.3.2. CAFÉ Y CACAO

PROTOCOLO PARA LA PRODUCCIÓN DE BIOL USANDO AGUAMIEL DE CAFÉ CON ESTIÉRCOL DE VACUNO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD DEL CAFÉ ORGÁNICO EN LA PROVINCIA DE CHANCHAMAYO

Se estudió los efectos de bioles producidos en combinación de estiércol de cuy, bovino y aviar con desechos de la fermentación húmeda de café denominada agua miel, en un plan de fertilización de café probado en 3 pisos altitudinales entre 900 y 1300 m s. n. m. El mejor tratamiento fue el biol de aguamiel con estiércol bovino que permitió alcanzar rendimiento de 981 kg/ha, 74 % de rendimiento físico y 83 puntos taza, en la altitud baja.

La producción de biol en el proceso de poscosecha en el beneficio húmedo del café, ofrece mejorar la fertilización orgánica del cultivo de café utilizando subproductos, logrando de esta manera mejorar la productividad y la calidad del café. Al mismo tiempo les permite a los productores mejorar sus ingresos y aplicar una economía circular practicando una agricultura responsable con el medio ambiente.



- Identificador del subproyecto

039-2016-INIA-PNIA-IA

Evaluación de tres tipos de bioles, obtenidos mediante la implementación de biodigestores de tratamiento de aguas miel del café, para el incremento de productividad y calidad de cafés especiales, en las socias de la Cooperativa Agraria de Mujeres Productoras de Café - Pichanaki - Chanchamayo - Junín.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Junín / Chanchamayo / Pichanaki.

- Entidad ejecutora

Cooperativa Agraria de Mujeres Productoras de Café - Pichanaki.





3.3.2. CAFÉ Y CACAO

PROTOCOLO VALIDADO PARA LA TRANSFORMACIÓN DE CAFÉ EN COMPOST ADAPTADO A LAS CONDICIONES DE PEQUEÑOS PRODUCTORES CAFETALEROS DE LA PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN

El presente proyecto comparó tres métodos para la transformación de la pulpa de café en *compost*, obtenida en el despulpado, como parte del proceso de beneficio húmedo: compostaje con aireación inducida por tubos (AIT), Compostaje con aireación con volteo mecánico y compostaje en montones cubiertos con plástico. El *compost* fue mezclado con estiércol vacuno en capas de 20 cm hasta completar un metro de altura, colocando esta mezcla en cajones de madera.

Con el método AIT se redujo el tiempo de 6 meses a 4 meses en el proceso de transformación de la pulpa de café en *compost*. Se analizó el peso del *compost* de cada ensayo, y se concluye que los métodos de AIT con 45,45 kg presentaron mayor valor, en comparación con los demás tratamientos, por ende, la degradación mediante la utilización de este método fue más efectiva. La asociación emplea el compostaje como estrategia de biorremediación, sumado al tratamiento de aguamieles como parte de una agricultura orgánica y de economía circular.



- Identificador del subproyecto

079-2017-INIA-PNIA-IA

Aprovechamiento sistémico de la pulpa de café y su tratamiento por biorremediación durante el beneficio húmedo de café en la cooperativa agraria cafetalera turística Arawak Capeshi.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Junín / Satipo / Río Tambo.

- Entidad ejecutora

**Cooperativa Agraria Cafetalera Turística
Arawak Capeshi - CACTAC.**





3.3.2. CAFÉ Y CACAO

PROTOCOLO ESTANDARIZADO PARA LA FERMENTACIÓN CONTROLADA DE CACAO EN MÓDULO DE CAJONES DE MADERA CON SENSORES DE MONITOREO Y SOFTWARE DE RECOPIACIÓN DE DATOS EN EL DISTRITO DE CHAZUTA, SAN MARTÍN.

Cinco kits de sensores de pH y temperatura se instalaron en cajones de fermentación con la finalidad de determinar los puntos óptimos de tiempo de fermentación para la masa o pasta de fermentación de 2 clones de cacao; ICS95 y CCN51. Estos, medidos en tiempos distintos para 2 tipos de fermentación -la tradicional y la DPC- (Desbabado y presecado de cacao). Se utilizó *software* y equipos de recopilación y procesamiento de datos conectados a un servidor.

El uso de módulos de fermentación equipados con sensores digitales y un módulo de recopilación de datos, como innovación de proceso, permitió monitorear y determinar los parámetros adecuados para la fermentación de los clones CCN51 y ICS95, logrando al final buen perfil organoléptico. De esta manera se optimiza la tecnología para la obtención de cacao fino de aroma de mejor calidad para contribuir a fortalecer la cadena productiva de cacao de la región San Martín.



- Identificador del subproyecto

041-2016-INIA-PNIA-IA

Validación de la fermentación controlada del cacao para determinar los rangos y puntos óptimos de tiempo mediante un sistema de monitoreo y control electrónico con redes de sensores para mejorar la calidad organoléptica del grano en la Cooperativa Agraria Allima Cacao.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

San Martín / San Martín / Chazuta.

- Entidad ejecutora

Cooperativa Agraria Allima Cacao Ltda.





3.3.2. CAFÉ Y CACAO

TECNOLOGÍA DE MANEJO PRODUCTIVO DE CAFÉ ADAPTADA A SISTEMAS AGROFORESTALES CON NUEVAS VARIEDADES RESISTENTES A LA ROYA AMARILLA UTILIZANDO PLANTONES DE ALTA CALIDAD GENÉTICA Y FITOSANITARIA EN LAS CONDICIONES DE SANDIA, PUNO

Como parte de una estrategia para combatir la roya amarilla en el café se desarrolló una investigación adaptativa en parcelas de café ubicadas en las diferentes microcuencas del río Tambopata. Se adquirió material genético (semilla) importado de Centroamérica y propagado en un vivero tecnificado. Los plantones de dos variedades se trasplantaron en parcelas con sistemas agroforestales con sombra temporal y gradualmente sombra permanente. Los resultados de la investigación para la variedad 'Marsellesa' mostraron mejores resultados en altitud de 1 000 m s. n. m. y el híbrido 'Centroamericano' H1 tuvo mejores resultados sobre 1 300 m s. n. m.

Ambas variedades son de alto rendimiento, resistentes a la roya amarilla y buena calidad de taza. El mercado de productos y servicios contará con un nuevo híbrido de café resistente a la roya amarilla y un paquete tecnológico adaptado a un sistema agroforestal sostenible para las condiciones de Sandia, como estrategia para el control de la roya amarilla.



- Identificador del subproyecto

044-2016-INIA-PNIA-IA

Adaptación tecnológica bajo sistemas agroforestales de nuevas variedades de café resistentes a la roya amarilla, en cooperativas agrarias cafetaleras de Unión Azata y Charuyo del distrito de San Pedro de Putina Punco - Sandia - Puno.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Puno / Sandia / San Pedro de Putina Punco.

- Entidad ejecutora

**Cooperativa Agraria Cafetalera
Unión Azata Ltda.**





3.3.3. CAÑA DE AZÚCAR

PROTOCOLO DE PRODUCCIÓN ORGÁNICA DE PANELA UTILIZANDO VARIEDADES DE CAÑA DE AZÚCAR DE ALTO RENDIMIENTO PARA LAS PROVINCIAS DE CHOTA Y CAJABAMBA EN LA REGIÓN CAJAMARCA

Se validó una tecnología productiva de caña de azúcar donde se evaluó la adaptación y el rendimiento de 9 variedades introducidas comparados con la variedad local. El material de siembra fue adquirido al INIA como semilla libre de patógenos obtenida por biotecnología. El manejo orgánico del cultivo estuvo a cargo de los productores de CEPRESA en los distritos de Llama y Condebamba de la región Cajamarca.

La variedad de caña 'PVF03-107' fue la variedad que mejor se adaptó a las condiciones locales y obtuvo más alto rendimiento de 198 t/ha y rendimiento superior de 19 t/ha de panela granulada orgánica. La introducción de variedades de alto rendimiento y material de siembra libre de patógenos son innovaciones de proceso que incrementan la productividad y rentabilidad del cultivo. Se incrementa la oferta de tecnologías disponibles para productores de caña de azúcar en condiciones de valles interandinos del norte del país.



- Identificador del subproyecto

003-2015-INIA-PNIA-IA

Mejoramiento del rendimiento productivo y calidad de caña de azúcar para la producción de panela orgánica por medio de la evaluación y selección de nuevas variedades de caña en los distritos de Llama y Condebamba en la región Cajamarca.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Cajamarca / Chota, Cajabamba / Llama, Condebamba.

- Entidad ejecutora

Central de Productores Ecológicos Solidarios por el Agro – CEPRESA.





3.3.3. CAÑA DE AZÚCAR

PROTOCOLO DE FERTILIZACIÓN ORGÁNICA DE CAÑA DE AZÚCAR CON GUANO DE ISLAS PARA UNA VARIEDAD ALTAMENTE PRODUCTIVA ADAPTADA A LAS CONDICIONES DE VALLES INTERANDINOS DE CAJAMARCA Y AMAZONAS

El objetivo de la investigación fue determinar la mejor fórmula o nivel de abonamiento utilizando como fuente de NPK guano de isla en 3 localidades en valles interandinos de dos regiones. Se incorporó al suelo compost y humus de lombriz producido en los centros pilotos. La siembra se realizó a curvas de nivel. El manejo del cultivo fue orgánico, usando control biológico de plagas. Cerca de la cosecha se realizó control de madurez de la caña, tomando muestras de sus jugos usando un refractómetro, para determinar la concentración de sacarosa.

La variedad de caña PVF03-115 alcanzó los máximos rendimientos con nivel de abonamiento 240 : 172 : 112 de NPK y guano de las islas con valores promedios de 195 toneladas de caña/ha y 17,34 toneladas de panela/ha a los 18 meses de edad. Estas innovaciones de proceso le permitirán a la asociación contar con un protocolo de fertilización adecuado para el manejo orgánico de caña de azúcar, en condiciones de los valles interandinos de Cajamarca y Amazonas.



- Identificador del subproyecto

005-2016-INIA-PNIA-IA

Implementación de un sistema de fertilización orgánica eficiente, para maximizar los rendimientos de caña y panela en las regiones de Cajamarca y Amazonas.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Cajamarca, Amazonas / Cajabamba, Chota, Utcubamba / Condebamba, Llama, Bagua Grande.

- Entidad ejecutora

Central de Productores Ecológicos Solidarios por el Agro – CEPRESA.





3.3.3. CAÑA DE AZÚCAR

PROTOCOLO VALIDADO DE APLICACIÓN DE CLARIFICANTES VEGETALES EN EL PROCESO DE CLARIFICACIÓN DE PANELA ORGÁNICA PARA PRODUCTORES DE CAÑA DE AZÚCAR DE LA PROVINCIA DE BONGARÁ, REGIÓN AMAZONAS

El desarrollo de la tecnología propuesta por la asociación se basa en la identificación y selección de especies vegetales mucilaginosas con aptitud para uso en la industria panelera, luego en el proceso mismo de la obtención de panela mediante pruebas de dosis de clarificante, se prepararon muestras que fueron evaluadas en laboratorio y con esto se determinó a las especies vegetales con mayor respuesta en calidad de panela granulada.

Se ha logrado definir un protocolo (al menos 95 % de eficiencia) para la obtención de panela granulada con el uso de 2 clarificantes naturales locales de alta respuesta (cadillo blanco y cadillo negro). Se incrementó la productividad del proceso, alcanzando en promedio 11,50 % de conversión de caña en panela granulada. La calidad del producto ha mejorado en términos de características sensoriales pasando de color oscuro a color ámbar característico. Se ha obtenido un producto mejorado con mayor valor en el mercado y de mayor rentabilidad para la asociación.



- Identificador del subproyecto

022-2017-INIA-PNIA-IA

Adaptación tecnológica del proceso de clarificación de panela granulada, utilizando fuentes vegetales mucilaginosas con variedades de caña de azúcar producidas en la zona de Beirut en Amazonas.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Amazonas / Bongará / Corosha.

- Entidad ejecutora

Asociación de Productores Agropecuarios
San Isidro el Labrador.





3.3.3. CAÑA DE AZÚCAR

MÓDULO DE PROCESAMIENTO DE CAÑA DE AZÚCAR VALIDADO EN BASE A HORNILLA PANELERA MODIFICADA PARA LA PRODUCCIÓN DE PANELA ORGÁNICA EN LA PROVINCIA DE AYABACA, REGIÓN PIURA

Con la finalidad de obtener un nuevo producto derivado de la caña de azúcar que genere rentabilidad al cultivo, la asociación planteó la instalación de una hornilla panelera mejorada diseñada por un *software*, cuyas mejoras se dieron en función a un nuevo tipo de cámara de combustión. Se consideró la ampliación del área de transferencia de calor de la paila evaporadora y materiales idóneos para la construcción de estas hornillas (materiales refractarios) para optimizar el proceso de obtención de panela. Se tuvo en cuenta para el diseño la capacidad de la producción y las condiciones de la materia prima.

La asociación ahora produce un nuevo producto comercial de la caña de azúcar como resultado de las innovaciones de proceso y de producto. El mercado de servicios de innovación contará con el posicionamiento productivo de la organización, como proveedor de panela de exportación y de un modelo de hornilla panelera validado para condiciones de la provincia de Ayabaca.



- Identificador del subproyecto

039-2017-INIA-PNIA-IA

Validación de un módulo de procesamiento de panela granulada en el sector Olleros - Ayabaca.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Piura / Ayabaca / Ayabaca.

- Entidad ejecutora

Asociación de Pequeños Productores Agropecuarios San Bartolomé de los Olleros - Ayabaca.





3.3.3. CAÑA DE AZÚCAR

VALIDACIÓN DE TECNOLOGÍA DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE PANELA MEDIANTE EL MEJORAMIENTO DE LA HORNILLA PANELERA Y DEL JUGO DE LA CAÑA DE AZÚCAR EN EL DISTRITO DE LLAMANGO, REGIÓN PIURA

En el presente trabajo se ha mejorado la calidad de la panela tomando en cuenta todos los procesos desde la producción de caña de azúcar. La innovación se centra en la operación de la hornilla panelera, con mejoras en función a un nuevo tipo de cámara de combustión, ampliación del área de transferencia de calor de la paila evaporadora y materiales refractarios para la construcción de estas hornillas.

Se lleva a cabo la clarificación regulando el pH del jugo a 6,6 a fin de reducir la formación de acrilamida utilizando el bicarbonato de sodio. El contenido de acrilamida se determinó mediante el método de cromatografía líquida. Además, producto de las pruebas realizadas se determinó un rendimiento promedio de panela de alta calidad apta para la exportación del 93,53 % y se mejoró la eficiencia de producción de la hornilla a 20 qq/día. Las innovaciones de proceso de la asociación permitirán obtener panela con menor contenido de acrilamida y contará con una hornilla panelera mejorada.



- Identificador del subproyecto

055-2017-INIA-PNIA-IA

Evaluación de tres tipos de reguladores de pH para optimizar el proceso de panela en el distrito de Yamango.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Piura / Morropón / Yamango.

- Entidad ejecutora

Asociación de Pequeños Productores Agrarios y Ganaderos de Collonayu – APAG Collonayu.





3.3.4. CONDIMENTOS, MEDICINALES Y ORNAMENTALES

VALIDACIÓN TECNOLÓGICA DE MANEJO PRODUCTIVO DEL CULTIVO DE CRISANTEMO CON ILUMINACIÓN ARTIFICIAL Y TUTORADO PARA LAS CONDICIONES DE LA PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE

El objetivo del estudio fue la determinación vía caracterización de parámetros productivos de 4 variedades de crisantemo, 'White Polaris', 'Yellow Polaris', 'White Spider' y 'Yellow Spider'. Dentro de la parcela con iluminación artificial complementaria se tuvo las variables 2,0, 2,5 y 3,0 horas de iluminación/noche. El período de iluminación de 3 horas reporta el mayor diámetro de vara floral en verano con 0,60 cm y en invierno el período de iluminación de 2 horas con 0,62 cm de diámetro de vara floral. A nivel de las variedades evaluadas, la variedad 'Yellow Spider' es la que muestra los mejores resultados de diámetro de vara floral en ambas estaciones.

Tecnología innovadora para lograr un adecuado manejo del cultivo de crisantemos validada no solamente en Monsefú si no en toda la región Lambayeque, contribuyendo con ello a mejorar los niveles de competitividad de la floricultura local brindándole a los productores una oportunidad de negocio rentable.



- Identificador del subproyecto

084-2017-INIA-PNIA-IA

Validación de tecnologías de iluminación artificial para el control adecuado del fotoperiodo en la producción de crisantemos de alta calidad bajo las condiciones del distrito de Monsefú en la región Lambayeque.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Lambayeque / Chiclayo / Chiclayo.

- Entidad ejecutora

Asociación de Productores Agropecuarios de Cusupe.





3.3.5. FORESTALES Y CULTIVOS TROPICALES

TECNOLOGÍA VALIDADA DE ELABORACIÓN DE JARABE DE AGAVE EN PROTOTIPO DE HORNILLA MEJORADA TIPO WARD CIMPA DE MAYOR EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL DISTRITO DE LAGUNAS, PROVINCIA DE AYABACA, PIURA

El agave como materia prima para la elaboración de jarabe se ha obtenido de parcelas de reforestación con un manejo productivo adecuado. Después de la extracción del aguamiel o savia del agave, en una hornilla mejorada con pailas de acero inoxidable se realiza la cocción, evaporación y concentración de jarabe. Los indicadores muestran que el rendimiento aguamiel / jarabe de agave en comparación con la hornilla tradicional se ha incrementado, así como el rendimiento del combustible de leña.

Mediante la innovación tecnológica de producto se ha logrado validar un prototipo de hornilla mejorada tipo Ward Cimpa de mayor eficiencia energética mediante una innovación de proceso para la elaboración de jarabe de agave. Así se busca impulsar la cadena promisoriosa de *Agave americana* y del jarabe, un producto considerado un alimento funcional, dándole valor agregado con estándares de calidad e inocuidad del producto y registro de marca para acceder a nuevos mercados.



- Identificador del subproyecto

018-2017-INIA-PNIA-IA

Estudio comparativo de hornillas mejoradas para procesar jarabe de agave (*Agave americana* L.) en la meseta andina, distrito de Lagunas, Ayabaca.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Piura / Ayabaca / Lagunas.

- Entidad ejecutora

Asociación de Mujeres Emprendedoras Laguneñas - AMEL.





3.3.5. FORESTALES Y CULTIVOS TROPICALES

TECNOLOGÍA VALIDADA DE MANEJO PRODUCTIVO DE TARA (*Caesalpinia spinosa*) CON SISTEMA DE RIEGO TECNIFICADO ADAPTADO A LAS CONDICIONES DE LA PROVINCIA DE JORGE BASADRE, REGIÓN TACNA

La instalación de una parcela demostrativa del cultivo de tara con la implementación de riego tecnificado, incluyendo la capacitación en fundamentos de riego tecnificado, se realizó en la asociación con la finalidad de determinar el efecto del emisor de riego comparando microtubos, aspersores y goteros autoregulables con diferentes dosis de abonamiento con guano de isla en plantas de tara de 4 años con marcos de plantación de 4 x 4 y conducidos con podas de formación, en el distrito de Locumba.

Los emisores de riego por microtubo combinado con dosis media de guano de isla influenciaron en la mejor expresión de rendimiento, alcanzando 6,4 kg/planta/año y contenido de taninos de 59 % en vainas de tara, teniendo en cuenta que se redujo el consumo de agua en 100 m³/ha/mes. Los productores de tara fortalecieron sus capacidades técnicas con las innovaciones de proceso validadas en el proyecto, contribuyendo a la competitividad y rentabilidad de la actividad productiva de la provincia.



- Identificador del subproyecto

074-2017-INIA-PNIA-IA

Adaptación de la tara (*Caesalpinia spinosa* (Mol.) O. Kuntz) en la provincia de Jorge Basadre bajo riego y manejo adecuado de las plantaciones

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Tacna / Jorge Basadre / Locumba.

- Entidad ejecutora

Asociación de Productores La Flor de Tara de Pampa Sitana - APFT-PS.





3.3.6. FRUTALES

TECNOLOGÍA VALIDADA DE PRODUCCIÓN ORGÁNICA DE AGUAYMANTO INTRODUCIENDO UN ECOTIPO ALTAMENTE PRODUCTIVO Y ADAPTADO A LAS CONDICIONES DE LA PROVINCIA DE HUANCABAMBA, REGIÓN PIURA

El objetivo de la investigación fue determinar el mejor ecotipo de aguaymanto en cuanto a precocidad, rendimiento y calibre de fruto. Se probaron los ecotipos 'San Pablo', 'Colombiano' y 'Cajamarquino' sembrado a partir de semillas seleccionadas. Se fertilizó la parcela con guano de isla y compost, con cantidades determinadas en función de análisis de suelo. El ecotipo 'San Pablo' tuvo mayor rendimiento alcanzando 12 t/ha y frutos con calibre de 2,5 cm, siendo el ecotipo con mejor adaptación a las condiciones del distrito de Lalaquiz.

El mercado de servicios de innovación contará con el posicionamiento productivo de aguaymanto en base a una tecnología validada de producción orgánica con la adopción de un ecotipo de alto rendimiento lo que les permite a los productores del distrito de Lalaquiz diversificar su producción con un producto rentable y ser proveedores de fruta fresca de aguaymanto orgánico.



- Identificador del subproyecto

005-2015-INIA-PNIA-IA

Validación de ecotipos de aguaymanto de alto potencial productivo, con manejo orgánico, bajo las condiciones agroclimáticas del centro poblado de Capasho, Lalaquiz.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Piura / Huancabamba / Lalaquiz.

- Entidad ejecutora

Asociación de Productoras y Productores Orgánicos Techo Andino de Capasho.





3.3.6. FRUTALES

PAQUETE TECNOLÓGICO DE PRODUCCIÓN ORGÁNICA DE AGUAYMANTO EN ECOTIPO MEJORADO Y DESHIDRATADO DE FRUTOS PARA PEQUEÑOS PRODUCTORES DE SANTA CATALINA DE MOSSA, REGIÓN PIURA

Se ha validado una tecnología de abonamiento orgánico de aguaymanto acompañado de sistema de riego por microtubos y tutorado. Se seleccionó el ecotipo San Pablo de buenas características de fruto. Los plantones se propagaron en vivero y las plantas se instalaron a 2 x 2 m, seguido de fertilización fraccionada, podas y tutorado con postes y alambre galvanizado. Un módulo de secado cubierto de plástico y techo de fibra plástica con sistema de aire recirculante permitió un deshidratado de frutos uniforme.

El tratamiento con guano de isla 150 g + humus de lombriz 150 g + calcio 8 g y boro 0,4 g en ambiente protegido con malla antiáfida, permitió mejorar el rendimiento de 7,0 a 7,87 t/ha, con un promedio de peso de frutos de 5,95 g. Se ha logrado reducir el descarte de frutos de 20 % a 15 % y la rentabilidad se ha incrementado en 14 %. Estas innovaciones permitirán a los productores contar con una producción rentable de frutos frescos y deshidratados de aguaymanto mejorando sus ingresos.



- Identificador del subproyecto

009-2017-INIA-PNIA-IA

Validación de tecnologías de abonamiento orgánico y desarrollo de capacidades para mejorar la rentabilidad del cultivo de aguaymanto, en el caserío Mossa del distrito de Santa Catalina de Mossa - Morropón.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Piura / Morropón / Santa Catalina de Mossa.

- Entidad ejecutora

Comunidad Campesina Santa Catalina de Mossa.





3.3.6. FRUTALES

TECNOLOGÍA VALIDADA DE MANEJO TECNIFICADO DE GRANADILLA ORGÁNICA CONDUcido EN PARRILLA EN TRES ZONAS ALTITUDINALES PARA PEQUEÑOS PRODUCTORES DE SAN IGNACIO, REGIÓN CAJAMARCA

Se establecieron tres parcelas demostrativas en tres localidades a 1 600, 1 700 y 2 100 m s. n., de granadilla ecotipo Colombiana, utilizando semilla botánica de frutos seleccionados que fueron posteriormente utilizados en la producción de plántones en vivero. Se probaron diferentes dosis de fertilización orgánica de NPK fraccionado, acompañado de un manejo de podas de formación y la instalación de un sistema de emparrado con postes de madera y alambre, ensayando diferentes densidades de plantación.

En base a la experimentación realizada se determinó que la densidad de plantación más adecuada es de 500 plantas/ha (5 m x 4 m) y el nivel de fertilización más adecuado es 100-60-80 kg/ha NPK aplicado en forma fraccionada. Se obtuvo 2 300 kg/ha en primera cosecha de frutos de calidad. El ecotipo respondió bien a los 3 pisos altitudinales, adaptándose a condiciones locales, brindándole a los productores una alternativa de cultivo rentable que les permitirá diversificar su producción tradicional.



- Identificador del subproyecto

002-2016-INIA-PNIA-IA

Servicios de investigación para la adopción de un paquete tecnológico validado para la producción de granadilla orgánica, como estrategia de diversificación productiva en la comunidad campesina San Miguel de Tabaconas..

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Cajamarca / San Ignacio / Tabaconas.

- Entidad ejecutora

Comunidad Campesina San Miguel de Tabaconas.





3.3.6. FRUTALES

PROTOCOLO DE FERTILIZACIÓN TIPO *DRENCH* VALIDADO PARA SU APLICACIÓN EN EL CULTIVO DE MARACUYÁ EN CONDICIONES DE TRUJILLO Y CHEPÉN, REGIÓN LA LIBERTAD

El presente estudio evaluó el efecto de 3 fuentes de fertilización nitrogenada altamente solubles en comparación a la fuente guano de islas, en el rendimiento y parámetros de calidad de fruta de maracuyá en 3 localidades. Se aplicó un sistema con surcos angostos para el riego a gravedad reduciendo la cantidad de agua y se incorporó materia orgánica. La aplicación de guano de isla, incrementó el rendimiento productivo de maracuyá de 16,0 a 19,0 t/ha, además se mejoró la calidad de fruta reduciendo el descarte de 15 % a 0 %, incrementando el porcentaje de frutos de primera calidad de 20 % a 80 %.

El mercado de servicios se ha beneficiado con una tecnología validada de producción de maracuyá orgánica con sistema de tutores con nuevo ecotipo altamente productivo, adaptado a las condiciones de las provincias de Trujillo y Chepén, como una actividad productiva rentable y sostenible para diversificar la producción de los pequeños productores de la región mejorando sus ingresos.



- Identificador del subproyecto

016-2017-INIA-PNIA-IA

Validación participativa de fertilización tipo *drench* en maracuyá orgánica y su impacto en los niveles productivo y calidad de la pulpa con los socios de la Cooperativa Ceprovasc, región La Libertad.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

La Libertad / Trujillo / Trujillo.

- Entidad ejecutora

Cooperativa Agraria Central de Productores Agropecuarios del Valle Santa Catalina.





3.3.6. FRUTALES

TECNOLOGÍA VALIDADA DE MANEJO PRODUCTIVO DE ARÁNDANO ADAPTADO A LAS CONDICIONES EDAFOCLIMÁTICAS EN DIFERENTES ALTITUDES DEL DISTRITO DE QUEROCOTO, REGIÓN CAJAMARCA

La investigación se llevó a cabo en parcelas de productores de 3 localidades del distrito de Querocoto en condiciones de ladera a más de 2 000 m s. n. m. Las plantas de arándano (*Vaccinium corymbosum*) de las variedades comerciales 'Legacy', 'Misty' y 'Biloxi', de sanidad comprobada, fueron adquiridas en viveros comerciales nacionales provenientes de cultivo *in vitro* y se instalaron en camellones en curvas de nivel con un manejo de cultivo que incluye un plan de fertilización y manejo fitosanitario.

La variedad de arándano mejor adaptada a las condiciones locales como resultado de las innovaciones de proceso fue 'Biloxi'. Esta variedad mostró mayor resistencia a plagas y enfermedades, así como tuvo mayor rendimiento de frutos evaluados durante las cosechas realizadas. Esta tecnología se presenta como una alternativa de desarrollo agrícola en base a una tecnología validada de manejo de un nuevo cultivo productivo y rentable adecuado para diferentes pisos altitudinales para los pequeños productores de la región Cajamarca.



- Identificador del subproyecto

028-2016-INIA-PNIA-IA

Validación de la cadena productiva de tres variedades de arándano (*Vaccinium corimbosum*) Misty, Legacy y Biloxi en el distrito de Querocoto - Chota.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Cajamarca / Chota / Querocoto.

- Entidad ejecutora

Asociación de Productores de Frutos Ecológicos.





3.3.6. FRUTALES

TECNOLOGÍA VALIDADA DE MANEJO PRODUCTIVO DEL CULTIVO DE FRAMBUESA ADAPTADA A LAS CONDICIONES DE LA PROVINCIA DE CUTERVO, CAJAMARCA

Las áreas destinadas por los integrantes de la Asociación Nuevo Horizonte para la instalación del cultivo de frambuesa con fines de investigación se ubicaron en tres zonas en el distrito de Cutervo con una altitud promedio de 2 100 a 2 600 m s. n. m. a fin de determinar el efecto varietal sobre parámetros de crecimiento y producción. Se agregó materia orgánica a los suelos y en base a un análisis de suelo se preparó un plan de fertilización. Se probó la variedad 'Heritage', 'Meker' y 'Adelita', complementado con un plan de manejo integrado de plagas y manejo con tutores como innovaciones de proceso.

La variedad que mejor se adaptó a estas condiciones edafoclimáticas fue 'Heritage' con alto prendimiento y rendimiento superior de 4 000 kg/ha y se adaptó mejor a la altitud de 2 100 m s. n. m. El cultivo de frambuesa diversifica la oferta de productos agrarios de la provincia de Cutervo generando nuevas alternativas de agronegocios para los pequeños productores con fines de exportación.



- Identificador del subproyecto

033-2016-INIA-PNIA-IA

Adaptación de variedades de frambuesa como cultivo alternativo de exportación en la asociación de productores agropecuarios Nuevo Horizonte de la provincia de Cutervo, región Cajamarca.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Cajamarca / Cutervo / Cutervo.

- Entidad ejecutora

Asociación de Productores Agropecuarios, Industria, Panificación y Artesanía Nuevo Horizonte.





3.3.6. FRUTALES

TECNOLOGÍA VALIDADA DE MANEJO PRODUCTIVO TECNIFICADO DE BANANO WILLIAMS DE EXPORTACIÓN PARA LAS CONDICIONES DE LA REGIÓN LAMBAYEQUE

El estudio persiguió la determinación de la mejor expresión varietal, comparada entre 2 variedades comerciales, 'Williams' y 'Cavendish' mediante la utilización del sistema de siembra tresbolillo, se evaluó indicadores relacionados a la productividad. Adicionalmente en 1 hectárea se implementó una parcela de validación que confirmó la mejor expresión de la variedad 'Williams' con rendimiento de 22 kg/racimo, un retorno económico de 1,3 cosechas por año, resultados que permiten validar la variedad y el sistema de siembra triangular.

La adopción de esta variedad 'Williams' y otras innovaciones de proceso en la comercialización permitieron mejorar el mercado de servicios con una tecnología validada de producción orgánica de banano, logrando una actividad productiva rentable y sostenible para diversificar la producción de los pequeños productores de la región mejorando sus ingresos.



- Identificador del subproyecto

036-2017-INIA-PNIA-IA

Adaptación de dos variedades de banano (Cavendish Valery y Williams) como opción de alta rentabilidad en la localidad de Annape Alto - Mórrope.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Lambayeque / Lambayeque / Mórrope.

- Entidad ejecutora

Asociación de Productores Agropecuarios Apícolas Acuícolas y Artesanos de Annape.





3.3.6. FRUTALES

TECNOLOGÍA DE PRODUCCIÓN TECNIFICADA DE FRESA CON NUEVAS VARIETADES ALTAMENTE PRODUCTIVAS EN FITOTOLDOS PARA PEQUEÑOS PRODUCTORES, ADAPTADA A LAS CONDICIONES DE LA PROVINCIA DE QUISPICANCHI, CUSCO

Se diseñaron e instalaron 50 fitotoldos cubiertos con *agrofilm*, para la producción en ambientes protegidos de plantas de fresa de alta calidad genética y fitosanitaria. La finalidad fue proporcionar a las plantas condiciones edafoclimáticas adecuadas, además de un manejo optimizado del cultivo mediante el uso de riego tecnificado y plástico de cobertura de suelo (mulching) con abonamiento orgánico de fondo. Las variedades evaluadas fueron 'Aromas', 'Camarosa', 'Ventana', 'Sabrina' y 'Camino Real'.

La productividad más elevada de frutos de primera calidad la tuvieron las variedades 'Aromas' y 'Camarosa' logrando producir 5 kg de fruta semanal por fitotoldo. El sistema de fertirriego permitió la reducción del uso de agua y de fertilizantes, y su aplicación fraccionada tuvo mayor efecto en el desarrollo de las plantas. Como resultado de estas innovaciones de proceso, los productores de la provincia de Quispicanchi podrán diversificar sus cultivos con un producto rentable y sostenible.



- Identificador del subproyecto

052-2017-INIA-PNIA-IA

Adaptación de variedades mejoradas de fresa y de tecnologías adecuadas a las condiciones climatológicas de la comunidad de Patacolca - Cusipata - Quispicanchi - Cusco.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Cusco / Quispicanchi / Cusipata.

- Entidad ejecutora

Comunidad Campesina de Patacolca.





3.3.6. FRUTALES

TECNOLOGÍA VALIDADA DE MANEJO TECNIFICADO DE NUEVAS VARIEDADES DE FRESA ADAPTADA A LAS CONDICIONES DE MOLINOPAMPA, PROVINCIA DE CHACHAPOYAS, REGIÓN AMAZONAS

El proyecto inició mediante la identificación de 5 variedades mejoradas de fresa, entre ellas 'Aromas' y 'Camarosa'. A estas variedades se incluyó una variedad local de mayor respuesta productiva como testigo. estas plantas fueron instaladas y manejadas en un invernadero de aclimatación tipo túnel (área de 80 m²). El plan de ensayos de validación fue implementado en 5 parcelas de los productores con riego tecnificado y cobertura de plástico color blanco.

La tecnología de producción de plantas madres en invernadero con sustrato permitió producir 10 estolones por planta madre. Las plantas instaladas en parcelas lograron producir 0,5 kg/planta y en tres variedades se logró rendimientos de 15 t/ha y en la evaluación de sólidos solubles se logró al menos 9,0 °Brix. Esta tecnología le permite diversificar la producción a la asociación y contar con variedades altamente productivas adaptadas a las condiciones locales, así como contar con una nueva tecnología de producción comercial.



- Identificador del subproyecto

019-2016-INIA-PNIA-IA

Adaptación de variedades mejoradas de fresa a las condiciones climatológicas de los productores agrarios del distrito de Molinopampa en Amazonas.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Amazonas / Chachapoyas / Molinopampa.

- Entidad ejecutora

Asociación de Productores Conservacionistas de Molinopampa - APROCOM.





3.3.6. FRUTALES

TECNOLOGÍA VALIDADA DE PRODUCCIÓN DE PLANTONES DE PORTAINJERTO DE CHIRIMOYA DE SANIDAD COMPROBADA TOLERANTES A PUDRICIÓN DE CUELLO ADAPTADOS A CONDICIONES DE VALLES INTERANDINOS, REGIÓN LIMA

Con la finalidad de propagar plantones de portainjerto de chirimoya tolerantes al ataque de *Phytophthora cinnamomi*, el proyecto desarrolló una estrategia basada en la selección de patrones en el distrito de Leoncio Prado, provincia de Huaura a 1 650 m s. n. m. La propagación de plantas libres de patógenos se llevó a cabo en un laboratorio de cultivo de tejidos y en un invernadero. Se realizaron pruebas en laboratorio para detectar la tolerancia de los portainjertos al patógeno, para lo cual se hicieron aislamientos de cepas.

Tres cepas de *P. cinnamomi* fueron identificadas y aisladas a partir de muestras de suelo, las mismas que fueron inoculadas en plantas sanas y permitió detectar las plantas más tolerantes. A partir de este material se inició la propagación de plantones de sanidad comprobada, en el laboratorio y en el invernadero. La asociación cuenta con la tecnología validada y produce portainjertos de chirimoya tolerantes a pudrición de cuello para ofertar a los productores regionales.



- Identificador del subproyecto

012-2016-INIA-PNIA-IA

Adaptación de variedades mejoradas de fresa y de tecnologías adecuadas a las condiciones climatológicas de la comunidad de Patacolca - Cusipata - Quispicanchi - Cusco.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Lima / Huaura / Leoncio Prado.

- Entidad ejecutora

Productores Asociados de Chirimoya de Kalidad Óptima - PROACHIRKO.





3.3.6. FRUTALES

PAQUETE TECNOLÓGICO VALIDADO DEL PROCESO PRODUCTIVO Y PROCESAMIENTO DE GUANÁBANA ADAPTADO A LAS CONDICIONES DE LA ZONA DEL HUALLAGA CENTRAL, REGIÓN SAN MARTÍN

Para mejorar la productividad y la calidad de los frutos cosechados de guanábana se probó diferentes técnicas de injerto, polinización y cosecha. Los injertos que se probaron fueron: de púa lateral, de púa lateral cubierta toda la yema con plástico (tipo momia), y por parche o de yema. En técnicas de polinización se probó: polinización por abejas, manual y promotores florales. En cosecha se probó colocando mallas bajo la copa sujeta con tutores, telas con tutores y colecta manual. Los frutos recolectados fueron despulpados y pasteurizados con diferentes periodos de almacenamiento en frío.

El injerto tipo momia resultó ser el mejor con 85 % de prendimiento. La tecnología de manejo productivo aplicando la polinización manual y la colecta manual de frutos ha permitido la mejora de los rendimientos del cultivo de guanábana a 700 kg/ha. La técnica de poscosecha con pasteurización de la pulpa permitió el almacenamiento a 60 días en buenas condiciones, generando valor agregado al producto.



- Identificador del subproyecto

011-2017-INIA-PNIA-IA

Generación de tecnologías intermedias para la producción de guanábana (*Annona muricata* L.) en la zona del Huallaga Central - San Martín.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

San Martín / Huallaga / Saposoa.

- Entidad ejecutora

Centro de Investigación Capacitación y Asistencia Técnica para el Desarrollo Sostenible (CICADES-SAP)





3.3.6. FRUTALES

HARINA DE BANANO 100 % NATURAL Y LIBRE DE GLUTEN, PRODUCIDA USANDO PULPA Y CÁSCARA DE BANANO ORGÁNICO DE LOS PRODUCTORES DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN, REGIÓN PIURA

La asociación de pequeños productores orgánicos de banano del distrito de Buenos Aires realizó pruebas para estandarizar un protocolo de producción de harina de banano a partir del descarte de la producción de banano. Se estableció un control de calidad en la recepción del producto, seguido del lavado, cortado en rodajas y deshidratado en hornos de deshidratación, molienda y tamizado, para concluir el proceso con el envasado al vacío y almacenamiento.

Estas innovaciones de proceso y de producto permitieron obtener un producto 100 % natural y libre de gluten, utilizando la pulpa y cáscara de los frutos clasificados como descarte de la producción orgánica, dándole un valor agregado a la producción, como parte de una estrategia de economía circular. Este producto además de ser orgánico, es apto para el consumo por personas celíacas. La asociación apertura una línea de negocio y comercializa un producto con valor agregado aumentando la rentabilidad de la producción de banano orgánico.



- Identificador del subproyecto

012-2017-INIA-PNIA-IA

Desarrollo de un nuevo producto de harina de banano mejorado usando pulpa y cáscara de banano orgánico en la provincia de Morropón.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Piura / Morropón / Buenos Aires.

- Entidad ejecutora

Asociación de Pequeños Productores Agropecuarios Orgánicos San Rafael.





3.3.6. FRUTALES

TECNOLOGÍA VALIDADA PARA PRODUCCIÓN DE PLANTAS MADRE DE MELOCOTÓN TOLERANTES AL *Agrobacterium tumefaciens* EN LA PROVINCIA DE BOLOGNESI, REGIÓN ÁNCASH

La investigación consistió en la identificación y selección de plantas madres de melocotón tolerantes al *Agrobacterium tumefaciens*, selección de plantas por características de producción y calidad de fruto. Se mejoró y adaptó un vivero aislado con malla antiáfida, en donde se instaló un bloque fundación de melocotón instalado en ambiente mejorado y controlado. Se realizó la propagación de portainjertos de las plantas más vigorosas libres de enfermedades y con alto rendimiento. Se utilizó la propagación clonal mediante microinjerto sobre portainjertos nodriza y posterior etiolado.

Se ha logrado identificar 32 árboles que presentan tolerancia al *Agrobacterium tumefaciens*, de los cuales dos son promisorios y tienen aptitud productiva y comercial, destacando por lograr rendimientos promedios de 45,5 tm/ha y producción de fruta de calibre 0. En el vivero se han producido 75 000 plántones provenientes de estas plantas, para abastecer a los socios para instalación de nuevas parcelas.



- Identificador del subproyecto

061-2017-INIA-PNIA-IA

Identificación de plantas madres de melocotón tolerantes a *Agrobacterium tumefaciens* con aptitud potencialmente productivo y comercial.

- Ámbito (región/provincia/distrito)
Áncash / Bolognesi / Antonio Raimondi.
- Entidad ejecutora

Cooperativa Agraria Valle Fortaleza - COAVAF.





3.3.7. GANADERÍA: VACUNOS, CAMÉLIDOS, PASTOS Y FORRAJES Y CUYES

TECNOLOGÍA VALIDADA DE ALIMENTACIÓN DE GANADO VACUNO CON SUPLEMENTOS NUTRICIONALES A BASE DE HARINA DE MANCHINGA COMO FUENTE ALTERNATIVA PARA LOS PRODUCTORES DE LA REGIÓN SAN MARTÍN

El efecto de la harina de manchinga (*Brosimum alicastrum* ssp. Bolivarensis) en la dieta suplementaria en grupos bovinos tropicales fue estudiado en un experimento como parte de raciones suplementarias. Para lograr la disponibilidad de hojas de manchinga se realizó una plantación de manchinga en alta densidad con un manejo adecuado del cultivo. Se recolectaron y secaron las hojas y posteriormente se preparó la harina. Todas las tareas estuvieron a cargo de los productores de la Cooperativa Agraria Mushuk Runa en el distrito de San José de Sisa.

Se determinó el incremento en 9,3 % en el volumen diario de leche bovina tropical con el suministro alimentario de harina de manchinga en la fórmula o dieta balanceada superando el promedio de la región. Estas innovaciones de proceso permiten desarrollar una tecnología de alimentación de vacuno con productos alternativos para incrementar la productividad de leche, promoviendo así el manejo de los recursos naturales de la amazonía para darle un uso adecuado a los subproductos.



- Identificador del subproyecto

002-2017-INIA-PNIA-IA

Validación del uso de la manchinga (*Brosimum alicastrum* ssp. *Bolivarense*) para incrementar la productividad de leche y mejorar la competitividad de los hatos ganaderos en San Martín.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

San Martín / El Dorado / San José de Sisa.

- Entidad ejecutora

Cooperativa Agraria Mushuk Runa Ltda.





3.3.7. GANADERÍA: VACUNOS, CAMÉLIDOS, PASTOS Y FORRAJES Y CUYES

PROTOCOLO DE MANEJO TÉCNICO DE TERNEROS DE RAZA BROWN SWISS Y SIMMENTAL EN MÓDULOS DE CRIANZA (CASSETAS PORTÁTILES) EN MOLINOPAMPA, REGIÓN AMAZONAS

Se validó un protocolo de manejo de terneros criados en módulos de crianza de sistema extensivo con el objetivo de proporcionar las condiciones adecuadas de seguridad, confort y además que facilite la implementación de programas de alimentación estratégica, cubriendo sus requerimientos nutricionales, acelerando el desarrollo del rumen. Así se garantiza que los animales expresen su potencial productivo a edad adulta de acuerdo a su valor genético.

La innovación de proceso principal consistió en usar casetas portátiles de polipropileno para la crianza, suministro de concentrado y agua de calidad a los terneros hasta 4 meses de edad, obtenidos por inseminación artificial de las razas Brown Swiss y Simmental desde los pocos días del nacimiento. De esta manera se aceleró la formación del rumen, se redujo la incidencia de enfermedades y mortalidad. Este protocolo sumado a un programa de mejoramiento genético permitirá a los ganaderos de la región mejorar su productividad y rentabilidad.



- Identificador del subproyecto

018-2016-INIA-PNIA-IA

Evaluación de parámetros productivos de terneros lactantes, criados usando casetas portátiles en sistema extensivo en la región Amazonas.

- Ámbito (región/provincia/distrito)
Amazonas / Chachapoyas / Molinopampa.
- Entidad ejecutora

Asociación Pronaturaleza San José.





3.3.7. GANADERÍA: VACUNOS, CAMÉLIDOS, PASTOS Y FORRAJES Y CUYES

TECNOLOGÍA VALIDADA DE LA CRIANZA DE OVINOS CON MEJORAMIENTO DE PROCESOS PRODUCTIVOS Y LA INTRODUCCIÓN DE NUEVAS RAZAS ADAPTADAS A LAS CONDICIONES DE PUCARÁ, PROVINCIA DE HUANCAYO, REGIÓN JUNÍN

La estrategia consistió en introducir ovinos reproductores de las razas 'Corriedale' y 'Junín' que ya están adaptados al clima de la zona, con potencial productivo y reproductivo para la zona en estudio, además se hizo una selección de hembras que se encontraban en mejores condiciones para el empadre controlado. Con el fin de incrementar los rendimientos de producción de carcasa (carne) se utilizó un sistema de alimentación mixto con pasturas cultivadas, pastos naturales y rastrojos de cosechas, además se tomó en cuenta los principios básicos de un manejo sanitario preventivo.

La productividad del ganado ovino por animal de 1 año de edad se incrementó y también la productividad de lana por animal esquilado al primer año. El costo unitario de producción de ovinos de un año de edad se redujo gracias a la adopción de la tecnología, mejorando la rentabilidad de los productores y contribuyendo al mejoramiento genético del ganado criollo de doble propósito de los productores locales.



- Identificador del subproyecto

081-2017-INIA-PNIA-IA

Introducción de razas de ovinos mejorados en la Asociación de Productores Agropecuarios Progresistas de Chucos Pucará.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Junín / Huancayo / Pucará.

- Entidad ejecutora

Asociación de Productores Agropecuarios Progresistas de Chucos Pucará.





3.3.7. GANADERÍA: VACUNOS, CAMÉLIDOS, PASTOS Y FORRAJES Y CUYES

TECNOLOGÍA VALIDADA DE CRIANZA DE CAPRINOS DE RAZAS PRODUCTORAS DE LECHE EN SISTEMA SEMI INTENSIVO EN APRISCOS ECOLÓGICOS PARA LAS CONDICIONES DE MÓRROPE, REGIÓN LAMBAYEQUE

El presente estudio se realizó con la finalidad de evaluar la crianza de ganado caprino de las razas Anglonubian, Saanen y Alpina, y su producción lechera en las condiciones de Mórrope. De esas 3 razas se logró seleccionar a la raza caprina Anglonubian debido a que demostró una mejor adaptación a las condiciones climáticas de Mórrope basado en la productividad diaria de 2,2 lt de leche de cabra por día.

Se logró seleccionar el sistema de crianza más adecuado siendo el semi-intensivo con la construcción de un aprisco ecológico e instalación de parcelas forrajeras para la alimentación de los caprinos lo que ha generado reducción de los costos de producción a S/ 2,00 por cada litro de leche, permitiendo también incrementar los meses de producción por campaña productiva de 4 a 5 meses y 2 veces al año, llegando a una producción anual de 660 litros de leche por cabra y su posterior venta a mercados locales a precios que varían entre S/ 2,50 a S/ 3,00 por cada litro de leche.



- Identificador del subproyecto

032-2017-INIA-PNIA-IA

Mejoramiento de la competitividad de los caprinocultores de la Asociación Unidad Productiva Don Tomas, mediante la inserción de tres razas mejoradas de caprinos con alto potencial productivo lechero bajo una crianza en apriscos ecológicos y del desarrollo de sus capacidades técnicos y de gestión en el caserío Cruz de Paredones - Mórrope - región Lambayeque.



- Ámbito (región/provincia/distrito)

Lambayeque / Lambayeque / Mórrope.

- Entidad ejecutora

Asociación Unidad Productiva Don Tomás.





3.3.7. GANADERÍA: VACUNOS, CAMÉLIDOS, PASTOS Y FORRAJES Y CUYES

TECNOLOGÍA VALIDADA DE MEJORAMIENTO GENÉTICO Y ADAPTACIÓN DE UN NUEVO ECOTIPO DE CUY PARA LAS CONDICIONES DE PEQUEÑOS PRODUCTORES DE LA PROVINCIA DE FERREÑAFE, REGIÓN LAMBAYEQUE

Para realizar la investigación se realizó la adquisición de 120 cuyes machos híbridos F1 provenientes del INIA Lima, con buenas aptitudes productivas y reproductivas, con gran grado de rusticidad y adaptación a las condiciones climáticas de la zona. Se seleccionaron 896 cuyes hembra adaptadas a la zona de 1,5 a 2,5 meses de edad. Se acondicionaron los módulos para la realización de fase experimental a través de la instalación de 16 galpones experimentales y se determinaron 2 raciones de dietas para cada etapa de desarrollo.

Se realizó el cruzamiento y la adaptación de un nuevo ecotipo de cuy logrando reducir la tasa de mortalidad, con lo cual se incrementó el rendimiento a 336 cuyes por productor, incrementando la cantidad de cuyes por parto y el peso al nacimiento y destete. La dieta mejorada permitió lograr mayor peso por cuy a los 90 días superando 1 kg, lo que permitió incrementar el precio de venta y acceder a mejores mercados, mejorando la rentabilidad de los productores.



- Identificador del subproyecto

024-2017-INIA-PNIA-IA

Mejora de la productividad cárnica del cuy mediante el cruzamiento de machos reproductores sintéticos con madres reproductoras de la zona en condiciones climáticas del centro poblado de Batán Grande - Pítipo.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Lambayeque / Ferreñafe / Pítipo.

- Entidad ejecutora

Asociación de Productores de Cuyes Batán Grande.





3.3.7. GANADERÍA: VACUNOS, CAMÉLIDOS, PASTOS Y FORRAJES Y CUYES

TECNOLOGÍA VALIDADA DE ALIMENTACIÓN DE GANADO VACUNO BROWN SWISS CON EL USO DE CONCENTRADO COMO SUPLEMENTO ALIMENTICIO PARA LAS CONDICIONES DE CHUCUITO, REGIÓN PUNO

El presente estudio buscó identificar el efecto del uso de concentrado como suplemento alimenticio de bovinos de cruce Brown Swiss y Criollo, en la producción de leche y queso para las condiciones del distrito de Huacullani, para ello se empleó dos dosis del mismo concentrado, frente a un sistema de solo pastoreo, suplementado con avena y alfalfa heno sin suplementación de concentrado, además se aplicó las Buenas Prácticas de Ordeño.

Los concentrados mejoraron los parámetros de grasa, proteína, sólidos no grasos, lactosa, sólidos totales y producción de leche, efecto de la alimentación con alimento concentrado con respecto a la alimentación tradicional, además de mejorar la calidad quesera reduciendo los microorganismos contaminantes en el queso. Mejora de la oferta de derivados lácteos de calidad para el mercado regional mediante el desarrollo de capacidades productivas y empresariales que contribuyen a mejorar la competitividad y productividad de lácteos en la región Puno.



- Identificador del subproyecto

037-2016-INIA-PNIA-IA

Mejoramiento de la calidad de la leche para la producción de quesos con estándares de calidad, aprovechando los subproductos de cosecha en el distrito de Huacullani, provincia de Chuquito región de Puno en la Cooperativa Agraria San Pedro de Huacullani.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Puno / Chuquito / Huacullani.

- Entidad ejecutora

Comunidad Campesina Aurincota.





3.3.7. GANADERÍA: VACUNOS, CAMÉLIDOS, PASTOS Y FORRAJES Y CUYES

VALIDACIÓN DE TECNOLOGÍA DE MANEJO INTEGRAL DE PORQUERIZAS CON DIETAS ALIMENTICIAS A BASE DE INSUMOS LOCALES Y AMBIENTES DE CRIANZA ADECUADOS EN LA PROVINCIA DE MOYOBAMBA, SAN MARTÍN

Con la finalidad de implementar una dieta alimenticia de cerdos en crecimiento y engorde se comparó la dieta tradicional con sustitutos de insumos tradicionales con porcentajes de pituca fresca tratada, yuca fresca tratada y afrecho seco de soya, obteniéndose mejor resultado con el tratamiento testigo de la dieta tradicional con alimento balanceado con mejor ganancia de peso/día y mejor ganancia de peso al final del proceso de crecimiento - engorde. La dieta fue parte de un sistema intensivo de crianza en porquerizas con ambientes optimizados para la crianza de porcinos.

Tecnología validada de alimentación de porcinos con dieta alimenticia a base de insumos locales sustituyendo insumos comerciales como alternativa de menor costo para mejorar la actividad porcina de la provincia de Moyobamba, parte de un sistema intensivo de crianza de porcinos siendo una alternativa comercial rentable para los productores y oportunidad comercial para la diversificación de negocios agrícolas.



- Identificador del subproyecto

040-2017-INIA-PNIA-IA

Adaptabilidad de la alimentación con recursos alternativos para incrementar la producción de cerdos en el distrito de Jepelacio - Moyobamba.

- Ámbito (región/provincia/distrito)
San Martín / Moyobamba / Jepelacio.
- Entidad ejecutora

Asociación de Productores Agropecuarios y Agroforestales del Distrito de Jepelacio y la Región San Martín.





3.3.7. GANADERÍA: VACUNOS, CAMÉLIDOS, PASTOS Y FORRAJES Y CUYES

TECNOLOGÍA VALIDADA DE CRIANZA DE GALLINAS PONEDORAS CON RAZAS MEJORADAS Y MANEJO TECNIFICADO DE GALPONES PARA PEQUEÑOS PRODUCTORES DE CUTERVO, REGIÓN CAJAMARCA

El proyecto planteó la adquisición de tres líneas de gallinas ('Hy Line Brown', 'Bovans Black', 'Harco Negra') con aptitud de postura de huevos. Se comparó su crianza en galpones acondicionados con comederos y bebederos, además de incluir alimentación balanceada, manejo sanitario, manejo de registros, manejo de iluminación en etapa de producción y mejoramiento del proceso de comercialización. Para los primeros días de vida se instalaron campanas de calefacción para lograr un calentamiento adecuado.

Los resultados de la investigación determinaron que la línea de gallinas ponedoras 'Hy Line Brown' es la más productiva, si se acompaña de un manejo productivo adecuado. Con esta línea los productores incrementaron la producción de huevos por ave de 80 a 280 huevos/ave/año, logrando también el incremento del rendimiento del peso del huevo, de 40 g a 63 g. Se fortalecieron las capacidades productivas como resultado de las mejoras en la alimentación, manejo sanitario y de los galpones.



- Identificador del subproyecto

011-2016-INIA-PNIA-IA

Adaptabilidad de tres líneas de gallinas ponedoras con potencial productivo y mercado en el distrito de Cutervo, provincia de Cajamarca.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Cajamarca / Cutervo / Cutervo.

- Entidad ejecutora

Asociación de Productores Agrarios Los Sauces.





3.3.7. GANADERÍA: VACUNOS, CAMÉLIDOS, PASTOS Y FORRAJES Y CUYES

TECNOLOGÍA VALIDADA DE MANEJO PRODUCTIVO Y REPRODUCTIVO DE CAPRINOS CON NUEVAS RAZAS MEJORADAS PARA PEQUEÑOS PRODUCTORES, ADAPTADA A LAS CONDICIONES DE LA PROVINCIA DE MÓRROPE, REGIÓN LAMBAYEQUE

A fin de mejorar la capacidad productiva y reproductiva de caprinos, se evaluaron 2 razas introducidas 'Saanen' y 'Boer' en comparación con la raza local criolla en un sistema de crianza semintensivo. Se implementaron apriscos ecológicos diseñados con corrales para hembras y para machos, además se instaló parcelas experimentales de pastos de alto rendimiento de alfalfa y maralfalfa conducidas técnicamente.

La maralfalfa logró 2 t/corte y rendimiento de 1,53 kg x m² y la alfalfa logró 1,7 t/corte y rendimiento de 1,31 kg x m². Estos pastos picados en combinación con alimento balanceado permitieron obtener mayor ganancia de peso de las crías y adultos. La raza 'Boer' se adaptó mejor, alcanzando un peso óptimo de comercialización de 12,4 kg en 3 meses; además logró mayor rendimiento reproductivo logrando de 1,5 a 2,0 crías por parto. La asociación mejoró su producción de carne y la rentabilidad de la actividad comercial, lo que servirá como modelo para otras organizaciones regionales.



- Identificador del subproyecto

014-2016-INIA-PNIA-IA

Introducción de dos razas caprinas, para mejorar el potencial productivo y mercado en el distrito de Mórrope - Lambayeque.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Lambayeque / Mórrope / Cruz de Pañala.

- Entidad ejecutora

Asociación de Productores Agropecuarios y Apicultores de Cruz de Pañala - Mórrope.





3.3.7. GANADERÍA: VACUNOS, CAMÉLIDOS, PASTOS Y FORRAJES Y CUYES

PROTOCOLOS VALIDADOS DE BIOTECNOLOGÍAS REPRODUCTIVAS DE INSEMINACIÓN ARTIFICIAL Y TRANSFERENCIA DE EMBRIONES PARA INCREMENTAR EL RENDIMIENTO DE LECHE EN OVINOS Y CAPRINOS EN UTCUBAMBA, REGIÓN AMAZONAS

Aplicación de biotecnologías reproductivas por inseminación artificial (vía cervical con semen fresco e intrauterina con semen congelado) y por transferencia de embriones con el método de siembra semiquirúrgica de embriones con identificación de receptoras, sincronización de celo y evaluación de semen congelado para incrementar el rendimiento de leche de ovejas y cabras.

Como resultado de la ejecución se ha logrado incrementar el rendimiento de leche de oveja y cabra de 0,5 a 1,1 litro/animal/día. Se han adaptado 3 protocolos de biotecnologías reproductivas (inseminación artificial en ovinos y en caprinos, así como transferencia de embriones en ovinos) que fueron validados en condiciones de crianza locales. La inseminación artificial en ovinos y caprinos tuvo una eficacia de 56,8 % de preñez. La transferencia de embriones en ovinos tuvo una eficacia de 36,1 %. La rentabilidad de la actividad comercial se incrementó y se fortaleció las capacidades técnicas de la asociación.



- Identificador del subproyecto

029-2017-INIA-PNIA-IA

Aplicación de biotecnologías reproductivas en ovinos y caprinos para mejorar la productividad de leche en el caserío El Valor, distrito El Milagro.

- Ámbito (región/provincia/distrito)
Amazonas / Utcubamba / El Milagro.
- Entidad ejecutora

Asociación de Productores Agropecuarios El Potrerillo - Caserío El Valor.





3.3.7. GANADERÍA: VACUNOS, CAMÉLIDOS, PASTOS Y FORRAJES Y CUYES

VALIDACIÓN TECNOLÓGICA DE NUEVAS VARIEDADES DE ESPECIES FORRAJERAS CON MAYOR RENDIMIENTO DE MATERIA SECA PARA LAS CONDICIONES EDAFOCLIMÁTICAS DE SANGARARÁ, REGIÓN CUSCO

El presente trabajo analizó por separado nuevas especies forrajeras, como experimentos diferentes para selección de especies con mejores condiciones de rendimiento en materia seca en las condiciones edafoclimáticas del distrito de Sangarará de la provincia de Acomayo. Se evaluaron 45 variedades, entre gramíneas como Rye grass, leguminosas como trébol blanco y trébol rojo, forrajeras llantén y achicoria y brasicas forrajeras que incluye al nabo forrajero y rábano forrajero.

Diez variedades promisorias que destacaron por sus atributos de rápido crecimiento, rendimiento en fresco y seco; como resultado las variedades por grupo forrajero identificados como promisorias son rye grass perenne 'Lindor II', 'Viscont' y 'Delish', las cuales alcanzan la mayor producción, rye grass italiano variedad 'Andes', trébol blanco variedad 'Huia', trébol rojo, variedad 'Americano' y 'Tuscan', llantén y achicoria, además de nabo y rábano forrajero con mayor rendimiento de forraje verde de bulbos de pulpa blanca.



- Identificador del subproyecto

050-2017-INIA-PNIA-IA

Incremento de la productividad, rentabilidad y sostenibilidad de la producción lechera en ecosistemas alto andinos de la región de Cusco mediante la renovación del piso forrajero con nuevas especies/variedades provenientes de Nueva Zelanda.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Cusco / Acomayo / Sangarará.

- Entidad ejecutora

Asociación de Productores Lecheros Tomasa Tito Condemayta de Sangarará - APROLETTCOS.





3.3.7. GANADERÍA: VACUNOS, CAMÉLIDOS, PASTOS Y FORRAJES Y CUYES

PROTOCOLO VALIDADO DE MEJORAMIENTO GENÉTICO PARA LA OBTENCIÓN DE HÍBRIDOS DE RAZA 'HOLSTEIN' EN CRUCES CON 'ANGUS' Y 'WAGYU' MEDIANTE LA INTRODUCCIÓN DE EMBRIONES IMPORTADOS EN MAJES, REGIÓN AREQUIPA

La investigación estuvo enfocada en la introducción de razas puras especializadas en la producción de carne 'Angus' y 'Wagyu' y la formación de híbridos mediante las cruces con la raza local predominante en este caso lechera 'Holstein'. Se busca aprovechar los rasgos ya adaptados de esta raza, con el vigor híbrido. Para el primer propósito se puso en práctica el protocolo de transferencia de embriones, y en la segunda, la inseminación artificial, en ambos casos con previa selección y preparación de vacas receptoras, sincronizadas mediante inducción hormonal de celo. Se obtuvieron 11 crías puras de cada raza pura y 11 crías de híbridos.

Se ha logrado generar un núcleo genético élite especializado en carne de calidad con híbridos 'Holstein' x 'Angus' y 'Holstein' x 'Wagyu', que podrá ofertar germoplasma, tanto semen como embriones, de las razas mencionadas en una zona netamente ganadera y su empleo incrementará los ingresos económicos de los productores ganaderos de la zona.



- Identificador del subproyecto

059-2017-INIA-PNIA-IA

Desarrollo de un núcleo genético élite de razas vacunas especializadas para producción eficiente de carne y difusión de sus genes para el incremento de la productividad vacuna Majes - Caylloma - Arequipa.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Arequipa / Caylloma / Majes.

- Entidad ejecutora

Solvat Majes S.R.L.





3.3.7. GANADERÍA: VACUNOS, CAMÉLIDOS, PASTOS Y FORRAJES Y CUYES

VALIDACIÓN TECNOLÓGICA DE MANEJO DE TERNEROS RAZA BROWN SWISS REPRODUCIDOS POR TRANSFERENCIA DE EMBRIONES CON MÉTODO NO QUIRÚRGICO, PARA LAS CONDICIONES DE LA PROVINCIA ALCIDES CARRIÓN, PASCO

Comparación de la metodología de transferencia de embriones denominada método no quirúrgico, frente al método tradicional de monta natural, como alternativa reproductiva y de mejora genética para la raza Brown Swiss. Para la transferencia de embriones con método no quirúrgico se introdujo una pipeta de inseminación artificial con las pajillas codificadas vía cervical. En la posta implementada de la asociación se realizó la práctica de inseminación artificial como innovación de proceso.

Como resultado del incremento del tamaño de los terneros en el proceso del nacimiento por ser animales grandes, se tuvo que intervenir en los vientres con extracción mecánica de la cría a diferencia del testigo con monta natural. Los terneros obtenidos por transferencia tuvieron mayor peso y tamaño al nacer. La asociación se vio fortalecida con terneros de alta calidad genética y con una posta para inseminación artificial y personal técnico capacitado, para realizar más inseminaciones de su hato ganadero.



- Identificador del subproyecto

071-2017-INIA-PNIA-IA

Mejoramiento de la calidad genética y reproductiva de los vacunos de leche a través de la incorporación de embriones de raza Brown Swiss en la asociación de productores agropecuarios nueva alternativa productiva y protección ambiental - Pasco.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Pasco / Daniel Alcides Carrión / Yanahuanca.

- Entidad ejecutora

Asociación de Productores Agropecuarios Nueva Alternativa Productiva y Protección Ambiental.





3.3.7. GANADERÍA: VACUNOS, CAMÉLIDOS, PASTOS Y FORRAJES Y CUYES

TECNOLOGÍA VALIDADA DE MANEJO REPRODUCTIVO DE GANADO OVINO CON REPRODUCTORES 'DOHNE MERINO' DE ALTO VALOR GENÉTICO PARA PRODUCTORES DE COMUNIDADES ALTOANDINAS EN LA REGIÓN AYACUCHO

La investigación consistió en la adaptación de una biotecnología comparando 2 protocolos de sincronización de celo e inseminación artificial con semen fresco a tiempo fijo por vía vaginal y medición de la tasa de preñez como estrategia de mejoramiento genético. Los protocolos utilizados fueron un protocolo denominado de días cortos (10 días colocación de esponja intravaginal) y protocolo de días largos (14 días de colocación de esponja intravaginal). Se complementó con alimentación de pastos perennes y anuales y conservación de avena forrajera en heno y ensilado.

Con la mejora de la alimentación en base a pastos asociados se ha logrado incrementar el peso de los ovinos al nacer a 3,1 kg, también se incrementó el peso al destete hasta 21,0 kg, lo que permitió incrementar la producción de carne por ovino en carcasa de 12 kg a 16 kg, y se incrementó la tasa de fertilidad al 50 %. Con la nueva raza se incrementará la productividad y rentabilidad de la producción de lana fina y carne ovina.



- Identificador del subproyecto

058-2017-INIA-PNIA-IA

Adaptación de un sistema de producción con énfasis al cruzamiento entre ovinos hembras mejoradas y machos Dohne Merino por inseminación artificial como opción productiva rentable en los productores de la Comunidad Campesina de Sacsamarca, provincia de Huancasancos - Ayacucho.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Ayacucho / Huamanga / Sacsamarca.

- Entidad ejecutora

Comunidad Campesina de Sacsamarca.





3.3.7. GANADERÍA: VACUNOS, CAMÉLIDOS, PASTOS Y FORRAJES Y CUYES

TECNOLOGÍA VALIDADA DE PRODUCCIÓN DE QUESO PARIA MADURADO CON MEJORES ATRIBUTOS DE CALIDAD COMERCIAL POR PRODUCTORES GANADEROS DE LA PROVINCIA DE JULIACA, REGIÓN PUNO

El estudio persiguió la validación del método de producción de queso Paria, para lo que se llevó a cabo una homogenización en la calidad de producción de leche, mediante el monitoreo de los parámetros bromatológicos y microbiológicos, estandarizando la muestra para la producción de queso tipo paria fresco y queso tipo paria madurado. El queso Paria madurado reportó mucho menor Unidades Formadoras de Colonia (UFC) que el queso Paria fresco, lo que representa un riesgo ampliamente inferior de producir eventos o enfermedades, obteniéndose un producto más inocuo.

El queso Paria madurado se mostró superior en parámetros de porcentaje de proteínas y grasas frente al fresco tradicional. Adicionalmente, el queso madurado tuvo menor porcentaje de humedad que el fresco. La asociación se fortaleció con la implementación de innovaciones de proceso en la obtención de una leche con estándares óptimos de calidad, así como un queso de calidad y de mayor valor nutritivo.



- Identificador del subproyecto

072-2017-INIA-PNIA-IA

Validación de dos tipos de queso Paria (madurado y fresco) como una alternativa de negocio sostenible para los productores de la Asociación Sollocotaña - Orurillo - Puno.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Puno / Juliaca / San Román.

- Entidad ejecutora

Asociacion de Productores Agropecuarios Sollocotaña Keyasani del Sector Pucahuasi.





3.3.7. GANADERÍA: VACUNOS, CAMÉLIDOS, PASTOS Y FORRAJES Y CUYES

PROTOCOLO ESTANDARIZADO PARA EL CONTROL MICROBIOLÓGICO Y FÍSICO-QUÍMICO EN LA ELABORACIÓN DE QUESO TIPO PARIÁ Y QUESOS MADURADOS ADECUADOS A LA NTP ELABORADO EN EL DISTRITO DE ACORA, REGIÓN PUNO

El objetivo fue estudiar la influencia de la reducción de sal en la percepción sensorial y conservación del queso tipo paria pasteurizado. Los factores a analizar fueron: perfil del consumidor de quesos tipo Paria tradicionales y tipo Paria pasteurizado, el contenido de sal y el tiempo de salado, y la interacción de ambos factores.

Los resultados muestran que el mejor proceso de salado es en seco con sal de alta calidad o en su defecto salmuera saturada al 25 %. Determinando los parámetros óptimos de operación de manejo de cuajada. Se ha recomendado disminuir el contenido de sal en los quesos para acondicionarlos a la norma técnica, por lo que ha tenido como resultado una aceptabilidad buena por parte de los consumidores. Los análisis de calidad y sanidad de la leche para la elaboración de los quesos se encontraron en los rangos aceptables. Se ha fortalecido la capacidad técnica de la cooperativa para incrementar la producción de derivados lácteos, mejorando su competitividad.



- Identificador del subproyecto

083-2017-INIA-PNIA-IA

Mejoramiento de los procesos de control de calidad microbiológica y sanitaria de leche, para la producción higiénica y estandarizada de queso tipo Paria pasteurizado en la Cooperativa de Servicios San Santiago, comunidad de Caritamaya, distrito de Acora.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Puno / Puno / Acora.

- Entidad ejecutora

Cooperativa de Servicios San Santiago - Acora.





3.3.7. GANADERÍA: VACUNOS, CAMÉLIDOS, PASTOS Y FORRAJES Y CUYES

TECNOLOGÍA DE PRODUCCIÓN DE BIOABONO OBTENIDO POR FERMENTACIÓN ANAERÓBICA DE LACTOSUERO VACUNO PARA APLICACIÓN COMO FERTILIZANTE FOLIAR EN EL CULTIVO DE MAÍZ FORRAJERO EN MAJES, REGIÓN AREQUIPA

El objetivo del estudio fue validar un proceso de producción de bioabono, para lo cual se instaló una planta piloto de biofertilizante con un biorreactor de 1 000 litros de capacidad para el procesamiento de lacto suero y estiércol vacuno con azúcar y consorcio de microorganismos. Los insumos se cargaron y mezclaron en el interior del biorreactor para comenzar con los procesos de fermentación y lograr finalmente la obtención de un biofertilizante con alto contenido de elementos mayores N-P-K-Ca-Mg.

En parcelas experimentales de maíz chala, este bioabono foliar con lactosuero al 6 %, de gran calidad nutricional, se aplicó 6 veces en la etapa inicial y etapa media del cultivo, lo que permitió un incremento del rendimiento en 30 %. Esta innovación de producto desarrollada por la asociación es parte del modelo de producción agropecuaria sostenible en consonancia con las tendencias en economía circular. Este bioabono podrá ser probado en otros cultivos como fuente orgánica de fertilización.



- Identificador del subproyecto

085-2017-INIA-PNIA-IA

Incremento de la productividad de la chala forrajera mediante el uso de biofertilizante producido con lacto suero de la planta de derivados lácteos más estiércol de vacunos de los socios de la CAL Aspam - Arequipa.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Arequipa / Caylloma / Majes.

- Entidad ejecutora

Asociación de Productores Agropecuarios Majes.





3.3.8. HORTALIZAS, MAÍZ, PAPA

TECNOLOGÍA VALIDADA PARA LA OBTENCIÓN DE BIOABONOS EN UN BIORREACTOR A BASE DE RESIDUOS LÍQUIDOS Y SÓLIDOS PROCEDENTES DE CENTROS DE BENEFICIO EN LA IRRIGACIÓN MAJES, REGIÓN AREQUIPA

El presente estudio persiguió la utilización de residuos de centros de beneficios (camal municipal), para la elaboración de un biofertilizante aplicable a cultivos de rápido crecimiento como el cultivo de alcachofa. El proceso consistió en hidrolizar con enzimas las vísceras en un biorreactor, y la adición de consorcios bacterianos activados con melaza para lograr un producto homogéneo líquido. Además, de los sólidos acumulados se obtuvo un fertilizante sólido peletizado reforzado con micronutrientes.

El producto obtenido fue aplicado en forma foliar en dilución al cultivo de alcachofa, el mismo se aprecia con resultados de incrementos superiores al 10 % del rendimiento de alcachofa con valores superiores a 17 t/ha. Las innovaciones de proceso y producto han generado un nuevo biofertilizante de buena calidad y competitivo en el mercado, disminuyendo la contaminación del camal como parte de un enfoque de economía circular y beneficiando a los productores de la irrigación Majes.



- Identificador del subproyecto

077-2017-INIA-PNIA-IA

Incremento de la productividad de la alcachofa con abono orgánico producido de residuos líquidos y sólidos del camal del centro poblado de La Colina - distrito de Majes - provincia de Caylloma - Arequipa.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Arequipa / Caylloma / Majes.

- Entidad ejecutora

Asociación de Agricultores Damnificados Adjudicatarios de los Asentamientos PB6 y PB8 de la Irrigación.





3.3.8. HORTALIZAS, MAÍZ, PAPA

TECNOLOGÍA VALIDADA DE MANEJO PRODUCTIVO DE MAÍZ MORADO CON RIEGO TECNIFICADO E INTRODUCCIÓN DE VARIEDADES CON ALTO CONTENIDO DE ANTOCIANINAS PARA LAS CONDICIONES DE MÓRROPE, REGIÓN LAMBAYEQUE

El objetivo del experimento fue evaluar el rendimiento de tres variedades de maíz morado con alto contenido de antocianinas con diferentes dosis de fertilización y su respuesta al rendimiento y calidad del maíz morado en las condiciones del distrito de Mórrope, con la instalación de parcelas en verano e invierno con riego por mangas y riego por goteo, así como el control de biológico de plagas con liberación de parasitoides y control etológico con trampas de melaza. Las variedades en estudio fueron 'UNPRG 1', 'UNPRG 2' y 'PVM-582'.

Se determinó que la dosis de fertilización seleccionada de NPK 180-120-100 dio mejores resultados en peso de mazorca y en rendimiento con la variedad 'UNPRG 1', que alcanzó rendimiento de 6,97 t/ha y mayor contenido de antocianina. Las innovaciones de proceso implementadas por la asociación validaron la tecnología para el manejo productivo de una nueva variedad de maíz morado como alternativa tecnológica para pequeños productores de Lambayeque.



- Identificador del subproyecto

087-2017-INIA-PNIA-IA

Adaptación de tres variedades de maíz morado (*Zea mays* L.) con alto contenido de antocianinas como alternativa productiva y rentable en el distrito de Mórrope - Lambayeque.

- Ámbito (región/provincia/distrito)
Lambayeque / Lambayeque / Mórrope.
- Entidad ejecutora

Asociación Distrital de Productores de Maíz Amarillo Duro y Otros Cultivos de Mórrope.





3.3.8. HORTALIZAS, MAÍZ, PAPA

TECNOLOGÍA VALIDADA DE PROCESAMIENTO DE PAPA PARA LA OBTENCIÓN DE PAPA SECA CUMPLIENDO NORMAS TÉCNICAS PERUANAS PARA LAS CONDICIONES DE LA PROVINCIA DE HUANCAYO, REGIÓN JUNÍN

En las regiones productoras de papa urge el desarrollo de alternativas de procesamiento de papa que permitan conservar las cosechas y darle valor agregado. La experimentación buscó determinar los parámetros de secado mediante mecanización de deshidratado, pre secado y secado. Se determinó el proceso de cocción de tubérculos en olla autoclave para las variedades 'Yungay', 'Única', 'Huayro macho' y 'Yana piña'. En el presecado se evaluó el secador eléctrico y en el secado el secador solar, obteniendo resultados uniformes de pérdida de humedad, cumpliendo la NTP de contenido máximo de 14 % de humedad en el producto.

Se determinó que el método de secado mediante mecanización de deshidratado, pre secado y secado permite obtener un producto comercial ajustado a la NTP. La diversificación de la oferta de papa seca de variedades nativas y modernas producidas en el distrito de Sicaya fortalece la cadena productiva dándole un mayor valor agregado y generando mayores ingresos a los productores.



- Identificador del subproyecto

073-2017-INIA-PNIA-IA

Mejoramiento de la calidad de la papa seca adaptando equipos en la cocción y en el secado (autoclave y secado solar) en el PIIT - región Junín.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Junín / Huancayo / El Tambo.

- Entidad ejecutora

Parque Infantil de Investigación e Innovación Tecnológica.





3.3.8. HORTALIZAS, MAÍZ, PAPA

TECNOLOGÍA VALIDADA DE MANEJO PRODUCTIVO DE ESPÁRRAGO CON APLICACIÓN DE POLÍMEROS PARA RETENCIÓN DE HUMEDAD, ADAPTADA A LAS CONDICIONES DEL VALLE DE CULEBRAS, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH

El déficit de recurso hídrico en las zonas productoras de espárrago de la costa norte planteó la necesidad de contar con una alternativa para el manejo del cultivo considerando la retención de humedad en el suelo mediante la incorporación de un polímero a base de poliacrilato de potasio. Además, se desarrolló un plan de fertilización y un plan de manejo integrado de plagas. La semilla que se usó fue de la variedad 'UC-157' F1 certificada, almacenadas en bandejas en un vivero.

El porcentaje de humedad alcanzó el 50 %, manteniéndose posterior al riego, y reduciendo la frecuencia de riego de 4 a 2 riegos por mes, cada 15 días, en el tratamiento de 37,5 kg/ha de poliacrilato de potasio. Se evidenció la mejora de la porosidad y la aireación del suelo, evitando su compactación en comparación con el testigo sin aplicación de polímero. El volumen exportable se incrementó a 80 % y la merma descendió hasta 1 %. Esta innovación se enfoca a enfrentar la escasez de agua a causa del cambio climático.



- Identificador del subproyecto

014-2017-INIA-PNIA-IA

Aplicación e implementación de tecnología para la retención del recurso hídrico en el proceso de mejoramiento de calidad del espárrago verde fresco de la Cooperativa Agraria Valle Huarmey - Culebras.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Áncash / Huarmey / Huarmey.

- Entidad ejecutora

Cooperativa Agraria Valle Huarmey - Culebras.





3.3.9. QUINUA Y CULTIVOS ANDINOS

VARIEDAD DE QUINUA ALTAMENTE PRODUCTIVA Y FERTILIZACIÓN DE QUINUA ORGÁNICA ADAPTADA A LAS CONDICIONES DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN, REGIÓN PIURA

Nuevas variedades de quinua con potencial productivo bajo un sistema de producción orgánica fueron evaluadas en las condiciones agroclimáticas del distrito de Santa Catalina de Mossa, así como el efecto de fuentes de fertilización orgánica de guano de isla y humus de lombriz en la productividad del cultivo como resultado de innovaciones de proceso desarrolladas por la Asociación de Pequeños Productores Agroecológicos de Cruz Azul.

La variedad INIA-431 'Altiplano' abonada con guano de isla mostró mayor valor en rendimiento superando a las variedades INIA 420 'Negra Collana' y 'Salcedo INIA'. Se desarrolló el conocimiento y la tecnología para generar innovación y desarrollar un potencial producto adaptado a las condiciones locales que mejore la rentabilidad de los pequeños productores de quinua y que diversifique la oferta de cultivos de la región.



- Identificador del subproyecto

002-2015-INIA-PNIA-IA

Validación de variedades de quinua de alto potencial productivo, con manejo orgánico, bajo las condiciones agroclimáticas del centro poblado de Cruz Azul, Santa Catalina de Mossa

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Piura / Morropón / Santa Catalina de Mossa.

- Entidad ejecutora

Asociación de Pequeños Productores Agroecológicos de Cruz Azul.





3.3.9. QUINUA Y CULTIVOS ANDINOS

PROTOCOLO DE FERTILIZACIÓN ORGÁNICA CON EL USO DE BOCASHI COMO PARTE DE FUENTES ORGÁNICAS DE NPK EN EL CULTIVO DE QUINUA EN LA PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, APURÍMAC

Para mejorar el rendimiento del cultivo de quinua orgánica, se probaron diferentes fuentes de abonamiento con elementos mayores. Inicialmente se elaboró abono bocashi, utilizando insumos locales: estiércol de animal, rastrojos de cosecha y otros, en comparación con bocashi adicionado con guano de islas, roca fosfórica y cloruro de potasio. Para el plan de fertilización del cultivo de quinua se realizó análisis de suelo y análisis del abono bocashi que fue aplicado a la variedad local 'Choclito'.

La mayor productividad se obtuvo en la aplicación de bocashi con guano de islas y cloruro de potasio superando 2 200 kg/ha, con mayor tamaño de planta y de panoja con ciclo de vida igual para todos los tratamientos. Los productores se ven beneficiados con un plan de fertilización orgánica con insumos de elaboración propia como alternativa para elevar la productividad y mejorar la rentabilidad del cultivo de quinua para las condiciones de la provincia de Andahuaylas.



- Identificador del subproyecto

024-2016-INIA-PNIA-IA

Adaptación del abono orgánico bocashi para la producción de quinua orgánica certificada para los mercados de Estados Unidos, Unión Europea y Japón de los socios de Cagma Ltda., Andahuaylas – Apurímac.

- Ámbito (región/provincia/distrito)
Apurímac / Andahuaylas / Andahuaylas.

- Entidad ejecutora

Cooperativa Agroindustrial Machupicchu - CAGMA.





3.3.9. QUINUA Y CULTIVOS ANDINOS

TECNOLOGÍA DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE TARWI A TRAVÉS DE LA VALIDACIÓN DE NUEVAS VARIETADES Y ADOPCIÓN DE INNOVACIONES ECOLÓGICAS PARA LA PROVINCIA DE HUANCAYO, JUNÍN

El objetivo del estudio fue evaluar en forma experimental nuevas variedades de tarwi en el marco de un manejo orgánico del cultivo. Las innovaciones de proceso del cultivo estuvieron dirigidas a la producción de semilla de calidad, manejo integrado de plagas y enfermedades y abonamiento orgánico. La implementación de semilla mejorada de variedades productivas de tarwi ha permitido incrementar la productividad con rendimiento promedio de 1 600 kg/ha y mejorar la calidad obteniendo 70 % de granos de primera en las variedades 'Andenes 90' y 'Yunguyo'.

Como resultado de la investigación se realizó la adopción de tres nuevas innovaciones sobre la base del análisis de resistencia, precocidad y calidad de grano, validadas económicamente y adaptadas para la producción de granos de calidad de tarwi en el manejo orgánico del cultivo. La asociación se ve fortalecida técnica y económicamente con esta tecnología adaptada a las condiciones de la provincia de Huancayo.



- Identificador del subproyecto

045-2017-INIA-PNIA-IA

Mejoramiento del sistema de producción de tarhui (*Lupinus mutabilis*) a través de la validación y adopción de tecnologías ecológicas en la Asociación de Productores Agropecuarios los Tigres de Jatun Suclla, distrito de Pucará, provincia de Huancayo, región Junín.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Junín / Huancayo / Pucará.

- Entidad ejecutora

Asociación de Productores Agropecuarios los Tigres de Jatun Suclla.





3.3.9. QUINUA Y CULTIVOS ANDINOS

PROTOCOLO DE ELABORACIÓN DE “TERRA PRETA” COMO ENMIENDA ORGÁNICA DE SUELO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL CULTIVO DE CAÑIHUA EN CONDICIONES DE LA PROVINCIA DE CARABAYA, REGIÓN PUNO

La instalación de una parcela demostrativa de cañihua tuvo como objetivo el estudio del efecto de la aplicación de “terra preta” elaborada a partir de biocarbón local (estiércol y desechos de la actividad agrícola sometidos a elevada temperatura en horno) en mezcla con dolomita, como enmienda de suelo. Se adquirió un equipo reactor pirolizador para elaborar el biocarbón y se analizó la fertilidad de suelos, antes, durante y después de la cosecha de cañihua y análisis de composición nutricional de la cañihua con cáscara y sometidos a proceso de perlado en seco y perlado a vapor.

La “terra preta” en mezcla con dolomita en dosis baja, influencia el incremento de rendimiento de cañihua var. 'Ramis' superando los 600 kg/ha y logrando 43 % de granos de primera. La inclusión de estas innovaciones de proceso permitió conservar las propiedades nutricionales de la cañihua en perlado en seco y enriqueció los suelos con materia orgánica, mejorando la calidad de grano y rentabilidad del cultivo.



- Identificador del subproyecto

076-2017-INIA-PNIA-IA

Demostración del efecto de abonamiento modelo terra preta producido a partir de estiércol de ganado y dolomita en el rendimiento y calidad de grano y biomasa aérea seca de cañihua (*Chenopodium pallidicaule* Aellen) en la comunidad de Pacaje, distrito de Macusani, provincia Carabaya - Puno.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Puno / Carabaya / Macusani.

- Entidad ejecutora

Comunidad Campesina de Pacaje.





Capítulo 3: Innovaciones para el desarrollo del agro peruano

3.4. PIP 1 > Subproyectos de DESARROLLO DE SEMILLERISTAS

1. Maíz
2. Café y cacao
3. Condimentos, medicinales y ornamentales
4. Forestales y cultivos tropicales
5. Frutales
6. Ganadería: vacunos, camélidos, pastos y forrajes y cuyes
7. Papa
8. Quinua y cultivos andinos





3.4.1. MAÍZ

PRODUCCIÓN DE SEMILLA CERTIFICADA DE MAÍZ BLANCO URUBAMBA VAR. PMV 560 PARA EL INCREMENTO EN EL RENDIMIENTO Y CALIDAD DEL CULTIVO EN EL ÁMBITO DE CALCA, REGIÓN CUSCO

La escasa disponibilidad de semilla de maíz en el ámbito obliga a los productores a utilizar sus propias semillas de campañas anteriores; esta práctica resta calidad y productividad en las cosechas. Es por ello que la Cooperativa AGROVAS propone un paquete tecnológico para la producción de semilla de maíz Blanco Urubamba mediante el uso de semilla básica adquirida del INIA var. PMV 560, aplicación de BPA y protocolos implementados durante los procesos de cosecha y poscosecha considerando características propias de la variedad, calidad y sanidad.

Asimismo, considera la aplicación de técnicas adecuadas de selección de semilla con el seguimiento continuo por parte del INIA hasta la obtención de la certificación e inscripción de la organización como productores de semillas en el registro nacional. Esta etapa contempla la promoción del producto en ferias (Expoalimentaria, Expo Feria Huancaro etc.), logrando poner a disposición de los productores del ámbito una semilla con buenas características para la producción y calidad del cultivo de maíz.

La aplicación de innovaciones en la producción de semilla certificada permitió lograr la mejora del volumen de producción de semilla, registrándose un incremento en promedio en las dos campañas (2016-2017 y 2017-2018) de 17,86 tm, siendo la productividad por hectárea de 1 775 kg/ha. La certificación permitió elevar el precio de la semilla a S/ 7,00, con lo que se mejoraron los ingresos de la organización, pero sobre todo se aportó a los productores de maíz del ámbito con un material genético para la mejora en la producción.



- Identificador del subproyecto

001-2015-INIA-PNIA-SEM

Mejoramiento de la competitividad de los productores de maíz blanco orgánico (PMV-560-Agrovas) a través de la instalación de semilleros en Calca.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Cusco / Calca / Calca.

- Entidad ejecutora

Cooperativa Agroindustrial Valle Sagrado Ltda. - AGROVAS.





3.4.2. CAFÉ Y CACAO

PRODUCCIÓN DE PLANTONES CON CLONES DE ALTO RENDIMIENTO DE CACAO NATIVO FINO DE AROMA EN LA UNIÓN DE COMUNIDADES NATIVAS AWAJÚN - WANPIS, DISTRITO DE NIEVA, CONDORCANQUI, REGIÓN AMAZONAS

En el ámbito de las comunidades nativas, se tiene una baja producción y calidad de clones de alto rendimiento de cacao (*Theobroma cacao*) fino de aroma, ello como consecuencia de la limitada identificación de patrones para semilla. Con la ejecución del proyecto se contribuye a producir material genético de alta calidad, para lo cual se identificó 200 plantas madres de 50 parcelas representativas del ámbito, seleccionando 10 plantas de cacao con indicadores de número de mazorcas por árbol, peso de la mazorca, índice de mazorca, índice de semilla, índice de rendimiento y tolerancia a enfermedades endémicas.

Se implementó un vivero con un área de 2 500 m² (20 camas de repique) con el objetivo de obtener plantas con características fenotípicas y genotípicas únicas hasta que estén en condiciones de ser instaladas en campo definitivo. Se realizó el injerto con yemas de cacao criollo de plantas superiores provenientes de los espacios de alta biodiversidad utilizando la técnica de 'parche lateral'; el 50 % injertado en vivero y el resto en campo definitivo con sistema de siembra a tresbolillo donde se realizó el manejo evaluando la presencia de las características deseables.

La aplicación de la innovación mediante la producción de clones de cacao nativo fino de aroma ha permitido obtener 10 plantas de cacao fino de aroma seleccionadas por mayor productividad para la obtención de esquejes para el injerto y producción de 10 000 plantones. Además, se logró instalar un jardín semillero clonal con 1 200 plantones clonados de cacao fino de aroma.



- Identificador del subproyecto

001-2018-INIA-PNIA-SEM

Producción de clones de alto rendimiento de cacao nativo fino de aroma en la unión de comunidades nativas Awajún - Wampis para la conservación de la reserva comunal Tunta Nain Eca - Tuntanain.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Amazonas / Condorcanqui / Nieva.

- Entidad ejecutora

Unión de Comunidades Nativas Awajún - Wampis para la Conservación de la Reserva Comunal Tunta Nain Eca.





3.4.2. CAFÉ Y CACAO

INTRODUCCIÓN DE NUEVAS VARIEDADES DE CAFÉ PARA EL INCREMENTO EN LA CALIDAD EN TAZA Y RESISTENCIA A ROYA EN LA COOPERATIVA DE SERVICIOS MÚLTIPLES CENFROCAFÉ, DISTRITO DE SAN IGNACIO, PROVINCIA DE JAÉN, REGIÓN CAJAMARCA

La escasa oferta de plántones de calidad en el café, además de los deficientes protocolos en la producción de semilla, contribuyen a mantener una baja productividad en la zona; es por ello que a través del proyecto se propone mejorar la oferta de semilla de café de calidad con la adquisición de material genético altamente productivo, de buena calidad organoléptica y resistente a la roya amarilla, con variedades mejoradas como 'Marsellesa' (500 kg), 'Parainema' (100 kg), 'Lempira' (50 kg) y 'Oro Azteca' (100 kg), semillas importadas desde Honduras en coordinación con la Junta Nacional del Café (JNC). La cooperativa está inscrita en el Registro Nacional de Productores de Plántones de Café, que para la producción de plántulas y plántones usó criterios técnicos mediante un protocolo a nivel de vivero, tomando como referencia la norma Global GAP para cultivos y material de propagación, para lo cual se implementó un vivero centralizado y 10 viveros descentralizados, donde se aplicó las técnicas de producción con un exhaustivo manejo técnico.

Con las innovaciones, se logró la instalación en 300 ha con 1 363 597 plántulas (tubetes) y 215 405 plántones (bolsas), producidos bajo protocolo para la certificación orgánica en la producción de semilla clase no certificada y de plántones bajo conducción diferenciada en campo, con tolerancia a enfermedades y buena calidad de taza en café, logrando el objetivo de poner a disposición de material genético de calidad para los productores del ámbito

Alianzas estratégicas: Cenfrocafé-Perú, asociaciones y cooperativas de la zona (Sol y Café, Aprocasi, Prosperidad, Casil, Bosques Verde, La Frontera, entre otras) para venta de plántulas y plántones.



- Identificador del subproyecto

003-2016-INIA-PNIA-SEM

Desarrollo de capacidades para el abastecimiento de material de siembra de café, a fin de atender la demanda de los caficultores de las provincias cafetaleras de Jaén y San Ignacio, y a incrementar la productividad y sostenibilidad de la actividad cafetalera regional.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Cajamarca / Jaén / San Ignacio.

- Entidad ejecutora

**Cooperativa de Servicios Múltiples
Cenfrocafé - Perú.**





3.4.3. CONDIMENTOS, MEDICINALES Y ORNAMENTALES

PRODUCCIÓN DE PLANTINES EN LABORATORIO DE ORQUÍDEAS NATIVAS CON POTENCIAL COMERCIAL EN EL DISTRITO DE QUEROCOTO, PROVINCIA DE CHOTA, REGIÓN CAJAMARCA

La limitada floración y escasa producción de semillas de orquídeas endémicas así como su baja viabilidad no permiten incrementar su producción, por ello la asociación propone la elaboración de un protocolo de producción de orquídeas nativas bajo la técnica de cultivo de tejidos, con la recolección de material vegetativo del género *Cyrtorchilum*, *Epidendrum*, *Maxilaria* y *Govenia*, extraídas del Bosque de Protección de Pagaibamba (BPP). El material extraído se trasladó hasta laboratorios de biotecnología para aplicar el protocolo de producción de orquídeas nativas, que fue diseñado para la siembra, germinación, subcultivo o recultivo - aclimatación en vivero.

Del total de 15 000 plantines de orquídeas nativas, el 60 % (9 000) se estableció en el laboratorio de la empresa Best Berries ubicado en la ciudad de Trujillo, registrando un 0 % en mortalidad. El restante 40 % (6 000) se estableció en el laboratorio de ASTECNAGRO ubicado en el Bosque de Protección de Pagaibamba, que al ser una zona rural y con inestabilidad en el fluido eléctrico, ocasionó un significativo 45 % de mortalidad.

La producción en el laboratorio de Best Berries y el proceso de aclimatación superaron los 22 meses (periodo programado para el proyecto), por lo que se vienen realizando los últimos procesos previos a comercializar los plantines de orquídeas producidos. Los 3 300 plantines de orquídeas recolectados del bosque y aclimatados en vivero producidos en el laboratorio de ASTECNAGRO, se vienen comercializando actualmente a un precio unitario de S/ 25,00.



- Identificador del subproyecto

006-2017-INIA-PNIA-SEM

Desarrollo de tecnologías para la propagación *in vitro* de orquídeas nativas con potencial comercial en el distrito de Querocoto - Chota.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Cajamarca / Chota / Querocoto.

- Entidad ejecutora

**Asociación de Técnicos Agropecuarios
La Orquídea Querecotana - ASTECNAGRO.**





3.4.4. FORESTALES Y CULTIVOS TROPICALES

SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE STUMS O TOCÓN A RAÍZ DESNUDA DE CAUCHO EN RECIPIENTES SUSPENDIDOS CON CLONES DE ALTA PRODUCTIVIDAD EN LAMAS, REGIÓN SAN MARTÍN

La baja productividad del caucho por el deficiente manejo de material vegetal con alto peso, proliferación de plagas y enfermedades y altos índices de mortandad en campo definitivo contribuyen a la baja rentabilidad. Con la finalidad de disponer en la zona de plántones de calidad, se instaló un jardín clonal con una capacidad de 1 000 especímenes productores de baretas portayemas de 10 clones de alta producción de látex y resistentes a plagas y enfermedades.

Dentro de un área de 1 000 m² se utilizaron 5 clones de caucho (*H. brasilienses*) procedentes de la ciudad de Puerto Maldonado (serie FDR 5788, FDR 5240, FDR 4575, CDC-312, PMB-1), liberados recientemente en Brasil y recomendados por Ceplac, Michelin de Bahía y Embrapa de Brasil; esto por su mayor rendimiento de látex, que supera en 50 % el promedio de los antiguos clones (series FX, IAN, MDF, etc.) así como por su resistencia a plagas y enfermedades y el espesor de su corteza. Estos clones fueron producidos e injertados (técnica de lengüeta dormida) a nivel de vivero en tubetes suspendidos para ser comercializados en stums o tocones a raíz desnuda.

La implementación de la innovación mediante la producción de plántones en vivero en tubetes suspendidos para la comercialización en presentación de *stums* permitió la venta de 13 488 unidades a un precio unitario de S/ 5,00. Este sistema de propagación permite el ahorro de agua y la disminución de aplicación de plaguicidas de 12 a 3 aplicaciones. Gracias a la asistencia técnica desde la etapa de trasplante, se logró aumentar la eficiencia en campo de 74 % a 100 % y, sobre todo, ofertar a los productores de la zona de material genético de mayor calidad.



- Identificador del subproyecto

015-2016-INIA-PNIA-SEM

Desarrollo de una oferta de stums o tocón a raíz desnuda de caucho o shiringa (*Hevea brasilienses*) producidos en recipientes suspendidos en la región San Martín.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

San Martín / Lamas / Caynarachi.

- Entidad ejecutora

Cooperativa Agroindustrial Cauchera Caynarachi Ltda.





3.4.5. FRUTALES

OFERTA DE SEMILLA Y PLANTONES DE GRANADILLA CON CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO DEL FRUTO COMERCIAL EN LA REGIÓN HUÁNUCO

La producción de granadilla presenta el principal punto crítico que es el uso de semilla de mala calidad que generan plantas que son instaladas en los campos. A pesar de disponer de buenas condiciones de suelo y clima, aún se producen frutos de baja calidad comercial en términos de sanidad y productividad. Es por ello que a través del proyecto, la organización incorpora la semilla certificada de la variedad 'Valluna Colombiana', procedente del Centro de Investigación para la Gestión Tecnológica de Passifloras (Huila-Colombia), implementando un vivero para su propagación con una área de 160 m², cubierto con malla antiafida para evitar presencia de insectos vectores, techo acondicionado para captar luminosidad del sol y propiciar el 'efecto invernadero' y camas altas de un metro de altura con malla metálica de 1 x 18 m. La instalación se complementa con riego presurizado por nebulización con la finalidad de mantener la humedad del sustrato y la humedad relativa del ambiente.

Con la tecnología implementada se llegaron a producir 20 400 plantones de granadilla, los cuales fueron instalados en 4 campos semilleros de 0,5 ha cada uno, lo cual está permitiendo facilitar la oferta de semillas y plantones a los productores de la región Huánuco. Asimismo, este material genético instalado en campo definitivo está permitiendo el incremento en el rendimiento de 4 a 12 tm/ha así como la mejora de la calidad elevando el volumen de extra a súper extra, que representa mayores ingresos a la organización.



- Identificador del subproyecto

006-2015-INIA-PNIA-SEM

Mejora del proceso de reproducción de semilla de granadilla para un sistema de producción agroecológico.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Huánuco / Huánuco / Chinchao.

- Entidad ejecutora

Asociación de Productores de Granadilla Agrofrutícola de Mayobamba- Chinchao.





3.4.5. FRUTALES

SISTEMA PARA LA PROPAGACIÓN DEL OLIVO EN ESTAQUILLADO BAJO EL MÉTODO HERBÁCEO EN CAMAS CALIENTES CON ENERGÍA RENOVABLE EN LA YARADA, REGIÓN TACNA

La deficiente propagación de plantones utilizados en la instalación del cultivo del olivo presentan baja productividad y demora en el inicio de la producción, disminuyendo los ingresos de los productores. Con el propósito de proveer plantones mejorados de olivo para su comercialización en la región Tacna, se instaló un vivero de producción con un área de 600 m² que consta de 4 camas con capacidad de producción de 2 500 esquejes por cama. La propagación se realiza en cama caliente bajo el método de estaquillado herbáceo, con un sistema con energía renovable, utilizando un sistema de riego automatizado para garantizar la inocuidad y calidad del plantón. Además, se realizó análisis de las plantas madres en laboratorio certificado, obteniendo un resultado negativo mediante la prueba de Elisa para el virus 'Cucumber Mosaic'.

Con las innovaciones implementadas para la propagación de olivo estaquillado se han seleccionado plantas madre de alta producción libres del virus 'Cucumber Mosaic', bajo el método herbáceo, obteniendo un vivero de 2 camas calientes con capacidad de propagar 7 000 esquejes y 4 camas para producir plantones, resultando que en la primera campaña se han producido 3 000 y en la segunda 7 000, lo que es un total de 10 000 plantones de las variedades Sevillana, Escolana, Manzanilla y Ojiblanca. Así, se logra el objetivo de poner a disposición de los productores de la región Tacna plantones sanos y libres de enfermedades evitando pérdidas de hasta el 25 % por plantas de olivos enfermos.



- Identificador del subproyecto

014-2017-INIA-PNIA-SEM

Implementación del método de multiplicación de estaquillado herbáceo para obtener plantas de olivo de la denominación de origen Aceituna de Tacna y otros, con un sistema de producción agroecológico en la región Tacna.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Tacna / Tacna / La Yarada.

- Entidad ejecutora

Central de Asociaciones de Productores de Olivo - CEAPO.





3.4.6. GANADERÍA: VACUNOS, CAMÉLIDOS, PASTOS Y FORRAJES Y CUYES

INCREMENTO DEL VALOR GENÉTICO DE BOVINOS DE CARNE A TRAVÉS DE LA CONFORMACIÓN DE UN NÚCLEO GENÉTICO MEDIANTE LA IMPORTACIÓN DE EMBRIONES DE RAZAS DE ALTO VALOR GENÉTICO EN EL DISTRITO DE LURÍN, REGIÓN LIMA

La organización en su mayoría cuenta con la genética de una sola raza de ganado de carne 'Blonde D Aquitaine', la cual no es muy demandada por los productores para mejora genética debido a que viene presentando alta incidencia de partos distócicos (con intervención médica, no natural). Es por ello que en el presente proyecto se conforma un núcleo genético de bovinos élite, integrada por 15 animales, de los cuales 7 son de la raza Blonde D Aquitaine (5 hembras y 2 machos), 6 de la raza Aberdeen Angus (4 hembras y 2 machos) y 2 de la raza Senepol (machos), contando todos con registro de pedigrí de alto valor genético y con características fenotípicas estables. Se logró realizar la transferencia de 55 embriones producidos mediante la técnica de Multiple Ovulation Embryo Transfer (MOET), realizando la transferencia de los embriones congelados: 20 de la raza Aberdeen Angus, 20 de la raza Senepol y 15 de la raza Blonde D Aquitaine).

Con la tecnología implementada se lograron realizar con éxito las transferencias, que fueron realizadas en 4 oportunidades: (i) primer bloque de transferencia de 20 embriones de la raza Aberdeen Angus, logrando el nacimiento de 6 terneros (4 hembras y 2 machos); (ii) segunda transferencia de 14 embriones de la raza Senepol, logrando el nacimiento de 2 terneros machos; (iii) tercera transferencia de 15 embriones de la raza Blonde D Aquitaine, logrando el nacimiento de 4 terneros (3 hembras y 1 macho); y (iv) cuarta transferencia de 6 embriones de la raza Senepol, se logró el nacimiento de un ternero macho, cuya tasa de implantación registrada fue de 23,6 %. La organización logró validar la herramienta biotecnológica de transferencia de embriones, el 100 % de los animales que nacieron no presentaron parto distócico.



- Identificador del subproyecto

002-2017-INIA-PNIA-SEM

Desarrollo de un núcleo genético de bovinos de carne de alto valor genético mediante la importación de embriones de las razas Aberdeen Angus y Beefmaster, Lima.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Lima / Lima / Lurín.

- Entidad ejecutora

Asociación Nacional de Productores de Carne Bovina - FONDGICARV Perú.





3.4.6. GANADERÍA: VACUNOS, CAMÉLIDOS, PASTOS Y FORRAJES Y CUYES

OFERTA DE REPRODUCTORES DE CUY CON ALTA CALIDAD GENÉTICA DESARROLLADOS EN UN CENTRO DE PRODUCCIÓN EN LA ASOCIACIÓN CLUB DE MUJERES DE SAN PEDRO, HUARI, REGIÓN ANCASH

Los productores del ámbito ancestralmente producen cuyes (*Cavia porcellus*) de manera tradicional y familiar. Sin embargo, esta producción viene decreciendo y uno de los problemas es la escasa identificación y uso de reproductores de calidad genética. Es por ello que la asociación, con la ejecución del proyecto, adquiere 50 reproductores machos y 100 reproductores hembras de alto valor genético procedentes del INIA y de la organización Valle Fortaleza que garantizan la certificación sanitaria.

Se implementó un centro de producción de reproductores con una capacidad para albergar 750 cuyes, el cual cuenta con 27 jaulas tecnificadas de crianza. Cada batería de jaulas tiene 9 compartimentos con capacidad para albergar 45 cuyes en edad reproductiva, permitiendo clasificar mejor a los cuyes por sexo, edad, estado fisiológico, destino de la producción y sobre todo, evitar la competencia por la alimentación con *packets* de alimentación balanceada. Se complementa con un 'Boticuy' que cuenta con insumos para la bioseguridad del ambiente de crianza, suplementos minerales, equipo de cirugía y jabas de transporte de cuyes.

Con la implementación de las innovaciones se ha podido lograr que los cuyes reproductores mejoren sus índices productivos en fertilidad de 3,2 a 4 partos/año, con 1,9 a 2,6 crías/parto, disminución de la mortalidad, ganancia de peso promedio 13 g/día, así como poner a disposición reproductores de calidad genética mejorada para la crianza tecnificada y que los socios obtengan un producto diferenciado comercializado a un mejor precio.



- Identificador del subproyecto

003-2015-INIA-PNIA-SEM

Mejoramiento de la calidad genética de los cuyes a través de la implementación de un centro de reproducción tecnificado, en la Asociación Club de Mujeres de San Pedro de Carash.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Áncash / Huari / San Marcos.

- Entidad ejecutora

Asociación Club de Mujeres de San Pedro de Carash.





3.4.6. GANADERÍA: VACUNOS, CAMÉLIDOS, PASTOS Y FORRAJES Y CUYES

TECNOLOGÍA PARA LA TRANSFERENCIA DE EMBRIONES EN OVINOS DOBLE PROPÓSITO PARA LA OFERTA DE SEMEN Y REPRODUCTORES EN LA REGIÓN PASCO

La producción ovina tiene un bajo rendimiento, y uno de los factores que contribuye a ello es la reproducción, que en su mayoría usa la monta natural para preñar a sus ovejas, sistema que demanda una gran cantidad de machos, incrementando el costo y su mantenimiento. Con el proyecto se introduce el ovino de raza 'Dohne Merino' con puro de pedigrí (PDP), a través de la transferencia de embriones procedentes de Australia; ello, con el objetivo de establecer un núcleo genético con características de mayor rendimiento en la producción de carne y lana fina, para lo cual se implementó una sala para la transferencia de embriones, con dos ambientes: área sucia, donde se realiza las labores previas como el corte de lana, desinfección y anestesia, para luego pasar al área limpia: donde se lleva a cabo el descongelamiento de los embriones y la transferencia de los mismos.

Asimismo, se transfiere la tecnología del cultivo de pastos asociados para la alimentación de los ovinos instalando 6 ha de pastos asociados cultivados, que incluyen capacitación y entrenamiento al personal técnico en colección y procesamiento seminal e inseminación artificial.

Las innovaciones tecnológicas en el proceso de transferencia de embriones han permitido obtener un núcleo genético conformado por 5 hembras y 2 machos PDP con registro; cuando estas se encuentren en la etapa reproductiva, permitirán comercializar semen y reproductores a los ganaderos de la región Pasco.



- Identificador del subproyecto

007-2018-INIA-PNIA-SEM

Implementación y desarrollo de un núcleo genético élite de ovinos para el incremento de la productividad y calidad de la producción de lana fina y carne ovina en la provincia de Pasco, Pasco.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Pasco / Pasco / Tinyahuarco.

- Entidad ejecutora

**Ganadería y Comercio del Centro S.R.L. -
GACOCEN S.R.L.**





3.4.6. GANADERÍA: VACUNOS, CAMÉLIDOS, PASTOS Y FORRAJES Y CUYES

IMPLEMENTACIÓN DE UN NÚCLEO GENÉTICO DE LA RAZA BROWN SWISS PARA EL INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD DEL GANADO BOVINO LECHERO EN EL DISTRITO DE LUCANAS, PROVINCIA Y REGIÓN AYACUCHO

La baja productividad de la ganadería vacuna, es en parte por falta de razas de alto rendimiento y desconocimiento de la tecnología en embriones en el ámbito del proyecto, por ello se propone la implementación de un proceso de transferencia de embriones de vacunos de la raza 'Brown Swiss', para lo cual se conformó un núcleo élite de 6 vaquillas y 1 torete seleccionado en base a los registros genealógicos de producción de las madres y la prueba de progenie de los padres o abuelos de la 'Asociación Brown Swiss del Perú'.

Las vaquillas fueron sometidas a superovulación (proceso para la producción de embriones) y luego se seleccionaron 25 vaquillonas receptoras a las cuales se les realizó sincronización de celo, logrando la transferencia de embriones en 23 de ellas. Producto de esta técnica se obtuvieron 15 vaquillas con diagnóstico de preñez positivo, logrando incrementar el núcleo genético de animales registrados Puros de Pedigrí (PDP).

Las innovaciones tecnológicas desarrolladas en el proceso de transferencia de embriones de bovinos de la raza Brown Swiss, permitieron obtener un núcleo genético conformado por hembras y un macho PDP con registro, que están permitiendo comercializar semen, embriones y reproductores de alta calidad genética, incrementando la productividad en vacunos del ámbito de intervención del proyecto, generando mayor producción a los ganaderos de la región.



- Identificador del subproyecto

009-2017-INIA-PNIA-SEM

Implementación de un núcleo genético élite de la raza Brown Swiss adaptada a la altura para el incremento de la productividad y calidad de producción del ganado bovino lechero de la provincia de Lucanas y sus zonas de influencia.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Ayacucho / Lucanas / Lucanas.

- Entidad ejecutora

Martínez Simón Sinecio.





3.4.6. GANADERÍA: VACUNOS, CAMÉLIDOS, PASTOS Y FORRAJES Y CUYES

IMPLEMENTACIÓN DE UN CENTRO DE PRODUCCIÓN DE REPRODUCTORES DE ALPACA (*Lama pacos*) DE LA COOPERATIVA DE SERVICIOS ESPECIALES YURAC QORI TISCO, CAYLLOMA, REGIÓN AREQUIPA

El limitado conocimiento sobre las tecnologías de mejoramiento genético en alpacas ha ocasionado un incremento en la tasa de consanguinidad. Con el objetivo de disponer de reproductores de calidad, se instala el Centro de Producción de Reproductores (CPR) que comprende un cobertizo con área 12,00 x 6,80 m, un patio de 84 m², una playa de esquila, 2 corrales para el manejo de hembras y machos, 4 casilleros de empadre, 2 ha de pastos cultivados con riego por aspersión y cerco de malla ganadera. Asimismo, se adquirieron 4 machos de la raza Huacaya color blanco de alta calidad genética.

En los rebaños de los productores se realizó la selección masal mediante identificación con aretes a las alpacas hembras que tengan las condiciones como color entero, finura de fibra, cobertura, uniformidad de vellón, longitud de mecha, peso de vellón, peso vivo y conformación; además, el servicio de empadre es selectivo y controlado, de tal manera los productores tienen la seguridad de utilizar alpacas de alto valor genético.

Las tecnologías implementadas han permitido desarrollar un CPR cuyos reproductores cuentan con registros genealógicos y provienen de la ganadería de Elvis Nina Arecca del distrito de Masacruz (Puno) con similares condiciones climáticas y de pastos de Tisco. Producto de la primera generación se tiene 41 alpacas con una finura de fibra de 19,57 micras y se espera que en las generaciones futuras mejore la finura, complementado con la implementación un software donde se registra la información individual de cada una de las alpacas para construir su árbol genealógico y así garantizar el mejoramiento de las alpacas de los socios de la cooperativa y del distrito de Tisco.



- Identificador del subproyecto

012-2016-INIA-PNIA-SEM

Centro de Producción de Reproductores de alpaca (*Lama pacos*) de calidad genética mejorada para la Cooperativa de Servicios Especiales Yurac Qori Tisco, en el distrito de Tisco, provincia de Caylloma, región Arequipa.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Arequipa / Caylloma / Tisco.

- Entidad ejecutora

Cooperativa de Servicios Especiales Yurac Qori Tisco.





3.4.7. PAPA

INCREMENTO DE LA CALIDAD Y LA PRODUCCIÓN DE LA SEMILLA CERTIFICADA DE PAPA VARIEDAD PERUANITA EN LOS PRODUCTORES AGROPECUARIOS SAN CRISTÓBAL - ANTACAY, PROVINCIA DE TAYACAJA DE LA REGIÓN HUANCVELICA

El uso de semilla de mala calidad en la papa de variedad 'Peruanita', así como su poca disponibilidad disminuye la productividad de los productores del ámbito; es por ello que con el proyecto se implementan tecnologías para la producción de semilla prebásica a partir de la instalación de plántulas producidas *in vitro* procedentes de la EEA - INIA Santa Ana, las cuales fueron repicadas en bandejas para un proceso de adaptación y posteriormente instaladas en camas de propagación en invernadero con el objetivo de obtener tuberculillos de semilla prebásica.

Después de 3 meses de almacenamiento, la semilla obtenida fue instalada en campo definitivo con un manejo agronómico eficiente: riegos, abonamiento, control serológico, cosecha, selección y clasificación de la semilla, con el fin de lograr semilla de categoría básica de calidad, libre de virus y con eficiencia en costos y espacio de producción.

Estas innovaciones implementadas permitieron a la organización lograr la producción de semilla prebásica de papa en invernadero y la producción de semilla certificada categoría básica de la variedad 'Peruanita', obteniéndose el certificado de campo semillero para 5 ha otorgado por el INIA, además se incrementó la productividad de semilla básica de 12 a 17 tm. Se redujeron los costos unitarios de producción de S/ 1,90 a S/ 1,35 kg, permitiendo acuerdos comerciales para la venta de semilla básica de papa con los productores del ámbito, así como mejorar el precio de venta de semilla básica de S/ 2,20 a S/ 3,00 por kg.



- Identificador del subproyecto

010-2017-INIA-PNIA-SEM

Incremento de producción y calidad de semilla certificada de papa Peruanita en la Asociación de Productores Agropecuarios San Cristóbal - Antacay.

- Ámbito (región/provincia/distrito)
Huancavelica / Tayacaja / Ahuaycha.
- Entidad ejecutora

Asociación de Productores Agropecuarios San Cristóbal - Antacay.





3.4.8. QUINUA Y CULTIVOS ANDINOS

PRODUCCIÓN DE SEMILLA BOTÁNICA DE MACA CON CERTIFICACIÓN ORGÁNICA PARA EL INCREMENTO EN EL RENDIMIENTO Y CALIDAD DEL CULTIVO EN EL ÁMBITO DE LA REGIÓN JUNÍN

La baja productividad del cultivo de la maca en la región Junín entre varios factores se debe al uso de semilla de baja calidad en pureza y rendimiento, lo que contribuye a la baja rentabilidad del cultivo. La organización implementó un semillero en un área 10 ha, que en una primera fase utilizó como material vegetativo semilla botánica seleccionada de buenas características; esto es provenientes de campos previamente certificados como semilleras y con manejo técnico eficiente hasta la producción de hipocótilos (parte comestible).

La segunda fase, con los hipocótilos almacenados y con un tratamiento germinativo, consistió en la selección por colores (la negra tiene mayor valor) e instalación de los mismos en campo definitivo a densidad técnicamente establecida, hasta llegar a su estado de madurez. Allí, los hipocótilos emiten una inflorescencia llamada 'roseta', la cual es cortada y sometida a un proceso de secado, con el objetivo de facilitar la extracción de la semilla certificada.

Las innovaciones implementadas para la producción de semilla botánica certificada han permitido el incremento de la productividad de 80 a 120 kg/ha, que considerando las 10 ha. Se logró producir 1 200 kg/campaña, cuyo precio de venta a los productores de la zona fue en promedio de S/ 500/kg. Ello pudo concretarse gracias a que la organización ya tiene registro de productor semillero (INIA) para la producción de semilla botánica con certificación orgánica, logrando poner a disposición de los productores del ámbito una semilla con buenas características con el objetivo que van a contribuir a la mejora de la producción y calidad del cultivo de maca.



- Identificador del subproyecto

002-2015-INIA-PNIA-SEM

Fortalecimiento de las capacidades de producción de semilla certificada de maca de la Asociación de Productores Agropecuarios de Junín.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Junín / Junín / Junín.

- Entidad ejecutora

Asociación de Productores Agropecuarios Junín.





Capítulo 3: Innovaciones para el desarrollo del agro peruano

3.5. PIP 2: Subproyectos para INVESTIGADORES DEL INIA

1. Arroz
2. Café y cacao
3. Hortalizas
4. Forestales y cultivos tropicales
5. Frutales
6. Ganadería: vacunos, camélidos, pastos y forrajes y cuyes
7. Maíz
8. Papa y tubérculos
9. Quinua y cultivos andinos





3.5.1. ARROZ

NUEVA VARIEDAD DE ARROZ RESISTENTE A ENFERMEDADES Y DE ALTO POTENCIAL DE RENDIMIENTO

Nueva variedad de arroz denominada INIA 514 - Bellavista. Esta variedad se caracteriza principalmente por presentar buen nivel de resistencia a *Pyricularia grisea* tanto a nivel de hoja como de panoja; asimismo, presenta alto potencial de rendimiento, buena calidad molinera y culinaria.

Esta nueva tecnología varietal se ha puesto a disposición de los agricultores arroceros de la selva peruana, quienes se beneficiarán con su mayor rendimiento de grano, buena calidad y menores costos de producción e impactos ambientales negativos debido al menor uso de plaguicidas por la mayor resistencia a las enfermedades fúngicas, principalmente a *Pyricularia*. Algunas asociaciones de productores de arroz de Alto Amazonas (Yurimaguas) y La Fortuna (Valle del Huallaga Central) que han hecho uso de la nueva variedad, han incrementado su producción y obtenido mejores precios en el mercado por sus productos, logrando así una mayor rentabilidad y sostenibilidad del cultivo.



- Identificador del subproyecto

110_PI / Investigación aplicada

Generación y desarrollo de genotipos de arroz (*Oryza sativa* L.) con resistencia genética a *Pyricularia*, para mejorar la sostenibilidad económica y ambiental en la producción de pequeños productores de la selva alta del Perú.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

San Martín / San Martín / Tarapoto.

- Entidad ejecutora

INIA - EEA El Porvenir.





3.5.1. ARROZ

NUEVA VARIEDAD DE ARROZ SEMIPRECOZ, DE ALTO POTENCIAL DE RENDIMIENTO, BUENA CALIDAD DE GRANO Y TOLERANTE A ENFERMEDADES DEL COMPLEJO HONGO - BACTERIA *Rhizoctonia* sp., *Sarocladium* sp. y *Burkholderia glumae*

Nueva variedad de arroz denominada INIA 515 - Capoteña, la cual posee mejores características que otras variedades de arroz comerciales, como un mayor potencial de rendimiento (13,5 t/ha), mejor calidad molinera, mejor tolerancia a plagas y moderada resistencia a enfermedades causadas por el complejo hongo - bacteria *Rhizoctonia* sp., *Sarocladium* sp. y *Burkholderia glumae*. Esta variedad de arroz fue identificada como resultado de experimentos de campo sobre patogenicidad, tolerancia al complejo hongo - bacteria, adaptación y eficiencia.

La nueva variedad de arroz INIA 515 - Capoteña se encuentra a disposición de los pequeños y medianos productores arroceros, para su uso en los campos de la costa norte y potencialmente en otras zonas arroceras de la costa del Perú, quienes podrán obtener mayor rentabilidad por sus cultivos al lograr mejores rendimientos por unidad de área y ahorro en los costos de producción al requerirse menor volumen de agua y menor cantidad de productos para el control de enfermedades.



DPI

Variedad de arroz INIA 515 - Capoteña.



- Identificador del subproyecto

116_PI / Investigación aplicada

Desarrollo de tecnologías para el control integrado del complejo hongo - bacteria causado por *Rhizoctonia* sp., *Sarocladium* sp. y *Burkholderia glumae*, en el cultivo de arroz en Tumbes, Piura y Lambayeque.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Lambayeque / Chiclayo / Chiclayo.
Piura / Piura / Piura.

- Entidad ejecutora

INIA - EEA Vista Florida.





3.5.2. CAFÉ Y CACAO

TECNOLOGÍAS DE FERTILIZACIÓN DEL CULTIVO DE CAFÉ ADAPTADAS A LAS CONDICIONES AGROECOLÓGICAS DE LA REGIÓN SAN MARTÍN

Las tecnologías en el manejo nutricional en plantaciones de café (*Coffea arabica* L.) mediante sistemas de fertilización del tipo *drench* (fertilización diluida a chorro manual) y tipo Ferdin (fertilización diluida inyectada manualmente al suelo) buscan proveer al cultivo de los nutrientes necesarios de manera eficiente. Estas tecnologías fueron adaptadas y validadas a nivel experimental bajo condiciones agroecológicas de la región San Martín. Se comprobó que su aplicación en los cultivos de cafeto logró mayores rendimientos de producción de café (36,14 quintales por hectárea aplicando la fertilización tipo *drench* y 44,06 quintales por hectárea aplicando la fertilización tipo Ferdin), a comparación de los rendimientos obtenidos en promedio a nivel de la región San Martín (13 quintales por hectárea).

Los productores de café ahora disponen de estas tecnológicas para dar solución a aspectos relacionados a la nutrición del cultivo del cafeto, pudiendo lograr mayor producción, calidad y sanidad en sus cultivos, y disminuyendo sus costos de producción.



DPI

Manual técnico: “Manejo integrado del cultivo de café (*Coffea arabica*)”



- Identificador del subproyecto

101_PI / Investigación adaptativa

Adaptación y validación de tecnologías de manejo nutricional en el cultivo del café, mediante la fertilización tipo *drench*, en las condiciones agroecológicas del Alto Mayo, región San Martín.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

San Martín / San Martín / Rioja.

- Entidad ejecutora

INIA - EEA El Porvenir.





3.5.3. HORTALIZAS

VARIEDAD DE AJO PRECOZ, DE BUEN RENDIMIENTO Y BUENA CALIDAD DE BULBO, ADAPTADO A CONDICIONES AGROECOLÓGICAS DE COSTA Y SIERRA

Nueva variedad de ajo denominada “cincomesino”, la cual ha sido identificada por el programa de hortalizas del INIA, y validada técnica y económicamente de manera participativa en campos de agricultores en cada región (parcelas de validación) y terrenos de la Estación Experimental Agraria Donoso, en Huaral.

Dadas sus características de mayor precocidad, mejores rendimientos y buena calidad de bulbo, es una alternativa que permitirá el incremento de los ingresos de los productores de ajo, principalmente de regiones con bajos rendimientos, como Ayacucho, Junín, Huaraz y Huánuco. Asimismo, su precocidad hace que el cultivo esté menos expuesto a enfermedades como los virus, lo cual permite disminuir las mermas a la cosecha. Se espera pronto la liberación de esta nueva variedad.



- Identificador del subproyecto

137_PI / Investigación aplicada

Validación de un cultivar de ajo precoz de buen rendimiento y calidad de bulbo tolerante al cambio climático para condiciones agroecológicas de costa y sierra.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Lima / Huaral, Cañete / Huaral, Imperial.

Junín / Chupaca / Chongos Bajo.

Áncash / Carhuaz / Carhuaz.

Arequipa / Islay, Santa / Cocachacra, Santa.

- Entidad ejecutora

INIA - EEA Donoso.





3.5.3. HORTALIZAS

PROTOTIPO INDUSTRIAL VALIDADO DE LA CULTIVADORA INIA

Desarrollo de un equipo de labranza liviano, multiuso, y versátil, diseñado empleando el proceso de investigación ensayo-error, y validado por los productores agrarios de la zona de estudio. Este equipo puede configurarse para su uso de 3 formas distintas: cultivadora INIA con rueda, cultivadora INIA sin rueda y uso solo de la Punta INIA; siendo los dos primeros equipos de labranza completos e independientes, livianos y multiuso, mientras que la punta INIA es un implemento utilizable con el tradicional arado de palo.

El equipo de labranza se pondrá a disposición de los productores y agentes del sector agrario para su adquisición. Su uso les permitirá reducir esfuerzos y costos al ejecutar sus diversas labores agrícolas, tales como remoción del suelo, preparación de terreno, siembras, deshierbos, aporques, etc. lo que a su vez contribuirá a usar con mayor eficiencia sus recursos productivos, especialmente su mano de obra y la fuerza de sus animales domésticos.



DPI

Cultivadora INIA.



- Identificador del subproyecto

052_PI / Investigación adaptativa

Estudio de eficiencia y diseño del prototipo industrial de la 'Cultivadora INIA'.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Cajamarca / Cajamarca, San Marcos, Cajabamba / Los Baños del Inca, Gregorio Pita, Cajabamba.

- Entidad ejecutora

INIA - EEA Baños del Inca.





3.5.4. FORESTALES Y CULTIVOS TROPICALES

TECNOLOGÍA GENERADA PARA LA PROPAGACIÓN DEL ÁRBOL DE LA QUINA *Cinchona officinalis* L.

Paquete tecnológico para la propagación de la quina (*Cinchona officinalis* L.) generado en base a estudios fenológicos, de caracterización morfológica, de calidad de sitio, de regeneración natural y de la determinación del recurso agua en bosques naturales de la especie, el cual permitirá que se realice un adecuado manejo de los bosques naturales existentes, plantaciones a gran escala y producción de semilla.

A través de la conservación y revaloración de este recurso natural, las comunidades no solo obtienen mayores ingresos económicos por su aprovechamiento (como madera o a través de la obtención de la quinina), sino también se benefician con los servicios ecosistémicos que esta especie brinda como reguladora del ciclo hidrológico y climático. Mención aparte merece su cuidado desde el punto de vista cultural, ya que representa la riqueza del reino vegetal de nuestro país en nuestro escudo nacional.



DPI

Libro “Estudio silvicultural de la quina *Cinchona officinalis* L.” + tríptico “Estudio silvicultural de la quina *Cinchona officinalis* L.”.



- Identificador del subproyecto

008_PI / Investigación aplicada

Estudio silvicultural de la quina (*Cinchona officinalis* L.), en el distrito de Querocoto, provincia de Chota, departamento de Cajamarca.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Cajamarca / Chota / Querocoto.

- Entidad ejecutora

INIA - EEA Baños del Inca.





3.5.4. FORESTALES Y CULTIVOS TROPICALES

PROGENITORES DE PALMA ACEITERA DE ALTA CALIDAD GENÉTICA PARA LA OBTENCIÓN DE PLANTAS ADAPTADAS A LAS CONDICIONES DE LA AMAZONÍA PERUANA

Material genético de palma aceitera (palma africana *Elaeis guineensis* y palma americana *Elaeis oleifera*) de alta calidad, seleccionado en base a características morfológicas, productivas y moleculares, empleado en cruzamientos para la obtención de progenitores más productivos y mejor adaptados a las condiciones de suelo y clima de la amazonia peruana.

El resultado contribuye a que el país tenga autonomía productiva y técnica en el rubro palmero, pues se cuenta con material tolerante a enfermedades, hace que se reduzca la dependencia a la importación de semillas, y por ende se facilita el acceso del material genético de alta calidad al pequeño y mediano productor. Asimismo, se reduce la brecha de conocimiento técnico en el cultivo a comparación de otros países de la región.

> DPI

Guía metodológica para caracterización de racimos de fruta fresca de las palmas africanas (*Elaeis guineensis*) y americanas (*Elaeis oleifera*) en la región Ucayali + guía metodológica para caracterización morfoagronómica y productiva de palma aceitera (*Elaeis guineensis*) del núcleo genealógico de la Estación Experimental Agraria Pucallpa + análisis de diversidad genética de palma aceitera (*Elaeis guineensis* y *Elaeis oleifera*) en la región Ucayali usando marcadores microsatelitales



- Identificador del subproyecto

042_PI / Investigación aplicada

Caracterización molecular de palma aceitera *Elaeis guineensis* y *Elaeis oleifera*, para la obtención de progenitores como base para la producción de semilla híbrida *oleifera x guineensis* (OxG), en Ucayali.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Ucayali / Coronel Portillo / Campo Verde.

- Entidad ejecutora

INIA - EEA Pucallpa.





3.5.4. FORESTALES Y CULTIVOS TROPICALES

TECNOLOGÍA PARA LA MEDICIÓN DEL MÓDULO DE ELASTICIDAD EN CAPIRONA (*Calycophyllum spruceanum*) CON MÉTODOS NO DESTRUCTIVOS

Innovación en el proceso de medición del Módulo de Elasticidad (MOE) de la madera. Este es un índice que representa la facilidad o dificultad que tiene la madera para su deformación, y es importante de conocer porque puede predecir la calidad de la madera, y por ende su uso potencial y valor comercial. Este proceso se ha llevado a cabo empleando un aparato transmisor de ondas a través del tronco del árbol en pie, y en este caso ha sido ensayado en plantaciones de la especie forestal capirona (*Calycophyllum spruceanum*). La innovación principal consiste en el empleo de esta metodología no destructiva en plantaciones forestales, a diferencia del procedimiento convencional que consiste en someter piezas de madera de un árbol (del que posiblemente no se conoce su edad) a esfuerzos mecánicos con ayuda de una prensa.

Con esta metodología aplicada a plantaciones forestales de esta misma especie u otras, se puede desarrollar tablas de propiedades de la madera, lo que permitirá a todos los agentes de la cadena forestal contar con datos reales para la generación de volúmenes de madera y tablas de uso en base a propiedades tecnológicas, que servirán luego para planificar toda inversión forestal a futuro y optimizar la producción, sin necesidad de proceder al corte de árboles en pie para la obtención de información similar.



DPI

Comportamiento del módulo de elasticidad de capirona *Calycophyllum spruceanum* determinado con métodos no destructivos en plantaciones de 19 años.



- Identificador del subproyecto

121_PI / Investigación estratégica

Innovación en el uso de maderas mediante la generación de tablas de propiedades tecnológicas relacionadas a edad utilizando métodos no destructivos en especies procedentes de plantaciones forestales de la región amazónica.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Lima / Lima / La Molina.

- Entidad ejecutora

INIA - Sede central.





3.5.4. FORESTALES Y CULTIVOS TROPICALES

ESPECIE DE SHIHUAHUACO IDENTIFICADA COMO IDÓNEA PARA SU CULTIVO BAJO LAS CONDICIONES ECOLÓGICAS DE LA AMAZONÍA PERUANA

Por medio de estudios silviculturales basados en evaluaciones dasométricas y análisis de los parámetros de crecimiento y productividad de plantaciones de *Dipteryx* sp. (Shihuahuaco) establecidas bajo diferentes condiciones ecológicas de la amazonía peruana, se ha identificado a la especie forestal nativa *Dipteryx ferrea* como la de mejor tasa de crecimiento, productividad y a la vez de mayor valor económico. Además, se ha comprobado que esta especie puede ser instalada a alturas entre 150 a 350 m s. n. m. y bajo diferentes condiciones de pendiente.

Dipteryx ferrea se presenta entonces como la mejor alternativa para su empleo por parte de agricultores y productores interesados en reforestación, así como para empresarios y proyectos nacionales afines. Su cultivo fortalecerá a los pobladores e instituciones rurales en sus objetivos de generar ingresos mediante plantaciones forestales con especies nativas, a la vez que se contribuye a la conservación de recursos naturales autóctonos.



DPI

Ecología, silvicultura y productividad de *Dipteryx ferrea* (Ducke) Ducke.



- Identificador del subproyecto

146_PI / Investigación estratégica

Cerrando brechas de información taxonómica, silvicultural y tecnológica para contribuir a la producción comercial del shihuahuaco (*Dipteryx* sp.) en plantaciones en la amazonia peruana.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Ucayali / Padre Abad / Irazola.

San Martín / San Martín / Tarapoto.

Junín / Chanchamayo / San Ramón.

- Entidad ejecutora

INIA - Sede central.





3.5.5. FRUTALES

BIOTIPOS PROMISORIOS DE CHIRIMOYO MEJOR ADAPTADOS A 3 ZONAS AGROECOLÓGICAS DE LA REGIÓN AYACUCHO

Tres biotipos promisorios de chirimoyo identificados: PER 000830 (PCHI-214), PER 000759 (PCHI-137) y PER 000852 (PCHI-236), los cuales cuentan con buenas características de fruta, cáscara lisa, buen aroma y sabor, y con pocas semillas. Asimismo, presentan mayor tolerancia a suelos pobres, plagas y enfermedades, y están bien adaptados a las condiciones agroecológicas del valle de Huanta, valle de La Mar y valle del río Pampas en Ayacucho. En la identificación de los mismos, se determinó que los mayores rendimientos se obtuvieron en el piso altitudinal de los 2 700 m s. n. m.

Los agricultores de la región de Ayacucho dedicados a este cultivo disponen de estos biotipos y de información técnica para incrementar y mejorar su producción a pequeña y mediana escala, ampliar su oferta con nuevas variedades y tener una alternativa para cultivar en áreas degradadas. De igual manera, se benefician por la reducción de los costos de producción, al tener que emplear menores cantidades de agroquímicos en el mantenimiento del cultivo.



DPI

Manual técnico sobre el manejo agronómico de la chirimoya + boletín sobre el manejo técnico del cultivo de chirimoyo.



- Identificador del subproyecto

023_PI / Investigación adaptativa

Introducción y adaptación de 7 biotipos promisorios de chirimoyo (*Anona cherimola* Mill) a 3 zonas agroecológicas de la región Ayacucho.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Ayacucho / Huamanga / San Juan Bautista.

- Entidad ejecutora

INIA - EEA Canaán.





3.5.5. FRUTALES

TECNOLOGÍA DE PROPAGACIÓN *IN VITRO* DE BAJO COSTO PARA LA MULTIPLICACIÓN CLONAL Y MASIVA DE PIÑA GOLDEN

Optimización de la tecnología de micropropagación de piña utilizando biorreactores de inmersión temporal (sistemas de propagación de material vegetal en condiciones de laboratorio más eficientes); lo que permite la provisión de material vegetal de alta calidad genética y fitosanitaria, reduciendo los costos en el uso de materiales y reactivos al utilizarse materiales disponibles localmente, y contribuyendo a incrementar la competitividad de la agricultura en la amazonía peruana.

El productor piñero, empresarios u otros interesados tienen ahora la oportunidad de implementar las tecnologías generadas en la optimización de sus propios procesos, maximizando la multiplicación de plántulas de piña Golden y logrando en consecuencia una mayor producción de este cultivo.



DPI

Manual de propagación *in vitro* de piña (*Ananas comosus* L. Merr.), var. MD-2 Golden, utilizando biorreactores de inmersión temporal.



- Identificador del subproyecto

025_PI / Investigación adaptativa

Optimización de sistemas de inmersión temporal para la producción masiva de plántulas de piña (*Ananas comosus* L. Merr.) en la región San Martín.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

San Martín / San Martín / Juan Guerra.

- Entidad ejecutora

INIA - EEA El Porvenir.





3.5.5. FRUTALES

TECNOLOGÍA VALIDADA SOBRE MÉTODOS DE INJERTO EN SANDÍA

El proyecto desarrolló 3 técnicas para el injerto en sandía, las cuales se validaron en 4 parcelas de validación establecidas en campos de productores. Las plantas injertadas redujeron la necesidad de uso fertilizantes y agroquímicos, aumentaron los rendimientos y mejoraron el tamaño de los frutos sin alterar la calidad organoléptica (olor y sabor) de los mismos.

La tecnología generada se ha puesto a disposición de los productores a través de materiales de difusión. Al utilizar plantas injertadas bajo este esquema, el productor obtiene los siguientes beneficios: mejor rendimiento, mayor efectividad de los trasplantes injertados y reducción del uso de productos químicos para controlar el hongo *Fusarium* sp. (enfermedad transmitida por el suelo). Esto se traduce en la reducción de costos de producción y de impactos ambientales negativos.



DPI

Guía de propagación vegetativa de sandía (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsun. & Nakai) bajo condiciones de la costa central del Perú. Diseño de cámara de curado artesanal.



- Identificador del subproyecto

021_PI / Investigación adaptativa

Alternativa tecnológica de injerto en cucurbitáceas para superar problemas bióticos por efecto del cambio climático en costa central.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Lima / Huaral / Huaral.

Áncash / Huarmey / Huarmey.

- Entidad ejecutora

INIA - EEA Donoso.





3.5.6. GANADERÍA: VACUNOS, CAMÉLIDOS, PASTOS Y FORRAJES Y CUYES

PAQUETE TECNOLÓGICO PARA LA CARACTERIZACIÓN DE RECURSOS ZOOGENÉTICOS NATIVOS DE IMPORTANCIA PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA DEL PERÚ (CAPRINOS, OVINOS, PORCINOS Y PATOS CRIOLLOS)

Paquete tecnológico que consta de 4 protocolos de extracción de ADN para sangre, folículos pilosos, plumas y cartílago; y 4 protocolos de PCR (técnica de laboratorio que permite amplificar pequeños fragmentos de ADN para identificar gérmenes microscópicos), los cuales fueron evaluados por ensayo y error hasta obtener los que brinden las cantidades, tiempos, temperaturas y reactivos más adecuados para realizar de manera efectiva la caracterización de los recursos zoogenéticos mencionados.

La tecnología obtenida facilitará y agilizará los futuros experimentos que estén relacionados a la extracción de ADN y PCR en las especies mencionadas, lo cual permitirá cumplir con las recomendaciones de la FAO para una gestión eficaz de conservación de los recursos zoogenéticos, basada en la identificación, enumeración de razas existentes y descripción y caracterización, para comprender su potencial y su contribución futura. El conocimiento sobre la diversidad genética de las especies nativas y naturalizadas del Perú es de importancia porque promueve su propia conservación, a la vez que asegura una provisión sostenible de recursos para nuestra seguridad alimentaria.



DPI

Protocolos de extracción de ADN + protocolos de PCR para estudios de diversidad genética en recursos zoogenéticos del Perú.



- Identificador del subproyecto

094_PI / Investigación estratégica

Caracterización de los recursos zogenéticos nativos y naturalizados de importancia para la seguridad alimentaria del Perú.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Lima / Lima / La Molina.

- Entidad ejecutora

INIA - Sede central.





3.5.6. GANADERÍA: VACUNOS, CAMÉLIDOS, PASTOS Y FORRAJES Y CUYES

TECNOLOGÍA EN EL MEJORAMIENTO GENÉTICO DE CUYES PARA OBTENCIÓN DE LÍNEAS MEJORADAS, PRECOCES, PROLÍFICAS Y DE ALTO RENDIMIENTO

Generación de 3 paquetes tecnológicos para el manejo de cuyes de acuerdo con su raza, basados en los resultados de estudios de cruzamientos entre líneas, evaluaciones de producción cárnica y en la determinación de cambios morfológicos y fisiológicos por efecto de la mejora genética. Aplicando la tecnología generada en el mejoramiento genético de cuyes, se pudo obtener de manera experimental 2 líneas de cuyes precoces y prolíficas (1 cría/hembra/mes, con sobrevivencia de 90 % de lactantes) de alto rendimiento cárnico, con certificación genética y sanitaria.

Con la aplicación de esta tecnología en los procesos de selección de cuyes por parte del productor, este obtendrá mayores cantidades de cuyes, de mayor producción de carne y en menor tiempo, pues se acorta los días de salida al mercado.



DPI

Hojas de divulgación para las crianzas familiares + manual técnico sobre producción de cuyes.



- Identificador del subproyecto

015_PI / Investigación aplicada

Mejoramiento genético de cuyes de alta productividad, manejo reproductivo por raza y su impacto sobre el índice productivo.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Lima / Lima / Lima.

Cajamarca / Cajamarca / Cajamarca.

Ayacucho / Huamanga / Ayacucho.

- Entidad ejecutora

INIA - Sede central.





3.5.6. GANADERÍA: VACUNOS, CAMÉLIDOS, PASTOS Y FORRAJES Y CUYES

NUEVA TECNOLOGÍA PARA INSEMINACIÓN ARTIFICIAL DE ALPACAS

Paquete tecnológico que consta de 2 protocolos para la inseminación artificial de alpacas con semen fresco y congelado, basados en la evaluación del uso de dilutores de semen modificados para su criopreservación, y en la selección de los dilutores más apropiados para incrementar la fertilidad (tasa de preñez). Esta tecnología aplicada al mejoramiento genético de esta especie permite la obtención de animales de alto valor productivo.

Los criadores de este ganado se ven beneficiados con la obtención de una mayor cantidad de alpacas reproductoras y de fibra de alpaca de alta calidad más fácilmente, y por ende, con el incremento de sus ingresos por mayores ventas.



DPI

Manual “Aplicación de biotecnología de inseminación artificial con semen fresco y congelado en alpacas”.



- Identificador del subproyecto

061_PI / Investigación básica

Aplicación de biotecnología de inseminación artificial con semen fresco y congelado colectadas por vagina artificial en alpacas (*Vicugna pacos*).

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Ayacucho / Huamanga / Ayacucho, Andrés Avelino Cáceres Dorregaray.

- Entidad ejecutora

INIA - EEA Canaán.





3.5.6. GANADERÍA: VACUNOS, CAMÉLIDOS, PASTOS Y FORRAJES Y CUYES

TECNOLOGÍAS PARA LA CARACTERIZACIÓN GENÉTICA DE CUYES

Tres tecnologías en protocolos de PCR de marcadores microsatélites y mitocondrial para la caracterización genética de cuyes; y una tecnología (protocolos) en extracción de ADN de folículos pilosos de cuyes. Estas herramientas permiten distinguir la asociación de variables genéticas a caracteres productivos, lo cual tendrá un impacto en el proceso de selección de los mejores ejemplares y otorgará un valor agregado a la crianza de cuyes con características deseables, los cuales llegaran al mercado como productos de alta calidad.

La caracterización molecular posibilitará la identificación de poblaciones vulnerables a la pérdida de la diversidad y, por consiguiente, permitirá elaborar estrategias que permitan la conservación del acervo genético de dichas poblaciones en riesgo.



- Identificador del subproyecto

091_PI / Investigación estratégica

Aplicación de biotecnología de utilización de herramientas moleculares para la caracterización genética de las razas de cuy Perú, Inti y Andina generadas por el INIA.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Lima / Lima / La Molina.

- Entidad ejecutora

INIA - Sede central.





3.5.6. GANADERÍA: VACUNOS, CAMÉLIDOS, PASTOS Y FORRAJES Y CUYES

NUEVA VARIEDAD DE AVENA FORRAJERA PRECOZ, DE ALTO RENDIMIENTO DE FORRAJE Y GRANO

Obtención de una nueva variedad de avena forrajera, denominada INIA 908 - Mellicera, la cual presenta las siguientes ventajas con respecto a las variedades comerciales difundidas en la zona altoandina: ciclo vegetativo precoz (<180 días), un amplio rango de adaptación de 3 200 a 4 100 m s. n. m. y un rendimiento promedio en campo de productores de 58,63 t/ha de forraje verde y de 3,58 t/ha de grano para semilla.

La nueva variedad de avena forrajera resultará de interés para los ganaderos de pequeña y mediana escala, por ser de menor tiempo de desarrollo productivo, ocupar menor tiempo en el terreno de cultivo, poderse sembrar en época retrasada (sequía), por poder emplearse para reponer parcelas perdidas por helada y granizo, y por poder cultivarse o extender su cultivo hacia zonas y sitios no tradicionales. Esto les permitirá ingresar con mayor facilidad a la cadena productiva de carne y leche de forma más competitiva, mejorando así sus ingresos económicos. Asimismo, se reducen los impactos ambientales negativos por la disminución en el uso de agroquímicos en su manejo, gracias a sus características de precocidad.



- Identificador del subproyecto

139_PI / Investigación aplicada

Generación y lanzamiento de la variedad de avena forrajera INIA 908 – Mellicera y su vinculación tecnológica regional.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Cusco / Anta / Zurite.

- Entidad ejecutora

INIA - EEA Andenes.





3.5.6. GANADERÍA: VACUNOS, CAMÉLIDOS, PASTOS Y FORRAJES Y CUYES

SECADORES SOLARES PARA HENIFICACIÓN DE PASTOS CULTIVADOS EN ÉPOCA LLUVIOSA

La presente tecnología para la conservación de pastos cultivados durante la época de lluvias para la región Puno, consiste en secadores solares construidos a partir de estructuras de madera o metálicas, cubiertas en las paredes y techo con materiales como plástico agrofilm (transparente) y policarbonato. Dentro de estas estructuras se implementa estantes para el heno y extractores de aire. Como resultado de la realización de ensayos de henificación de alfalfa y dactylis empleando estos secadores, se ha comprobado que el forraje mantiene mejores características organolépticas y mayores porcentajes de nutrientes (proteína, minerales, energía) a comparación de la práctica de secado tradicional en campo, lo que hace de esta tecnología una alternativa conveniente para conservar el forraje cuando ya no se dispone del mismo por el cambio de temporada.

Esta tecnología se ha puesto a disposición de los productores agropecuarios de la región que requieren de un sistema económicamente sostenible que mantenga la calidad del forraje para la nutrición apropiada del ganado durante todo el año.



DPI

Documento técnico: “Secadores solares de alfalfa - dactylis para henificación en época lluviosa” + documento Técnico: “Diseño de secadores solares para henificación de alfalfa y dactylis durante época lluviosa en Puno.



- Identificador del subproyecto
153_PI / Investigación estratégica
**Diseño y prueba de secador solar para
henificación de pastos cultivados en zonas
altoandinas, Puno.**

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Puno / Puno / Paucarcolla.

- Entidad ejecutora

INIA - EEA Illpa.





3.5.7. MAÍZ

VARIEDAD DE MAÍZ AMILÁCEO AMARILLO DE MEJOR ADAPTABILIDAD Y RENDIMIENTO, VALIDADA POR AGRICULTORES LOCALES

Varietal de maíz amiláceo amarillo desarrollada en la EEA Baños del Inca, denominada INIA 623 – Canchero Prolífico, de buen rendimiento, buena calidad de grano para tostado y con resistencia a pudrición de mazorca. A través de la realización de estudios participativos de comparación de rendimiento, adaptabilidad, incidencia de plagas y enfermedades, y calidad de grano tostado entre esta variedad y otras variedades comerciales (Complejo Peruano IV con resistencia a *Fusarium* sp. y variedad cultivada por los agricultores), se logró determinar que esta variedad obtuvo los mejores resultados.

Se ha puesto a disposición de los agricultores de la sierra norte del Perú la semilla genética de esta variedad de maíz amiláceo amarillo. A través de su empleo, los usuarios de la variedad podrán lograr una mayor producción en sus propios cultivos, acceder a más mercados y, de esta manera, obtener mayores ingresos económicos y bienestar para sus familias.



DPI

Boletín técnico: “Obtención de semilla de variedades de maíz”.



- Identificador del subproyecto

007_PI / Investigación aplicada

Estudio de una variedad experimental de maíz amiláceo amarillo en diversos tipos de clima y suelo de la sierra norte del Perú.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Cajamarca / Cajamarca / Cajamarca.

Amazonas / Chachapoyas / Chachapoyas.

Áncash / Huaraz / Huaraz.

- Entidad ejecutora

INIA - EEA Baños del Inca.





3.5.7. MAÍZ

PAQUETE TECNOLÓGICO VALIDADO PARA EL CONTROL ECOLÓGICO DE *Spodoptera frugiperda* 'COGOLLERO' EN EL CULTIVO DE MAÍZ AMARILLO DURO

El proyecto ha desarrollado un paquete tecnológico para el manejo ecológico de control de *Spodoptera frugiperda* 'cogollero' en el cultivo de maíz amarillo duro en las regiones de Lambayeque y La Libertad, en base a investigaciones utilizando diferentes agentes benéficos, tales como controladores biológicos (crisopas y nemátodos entomopatógenos) o alternativas de control etológico (es decir, de control de la plaga teniendo en cuenta su respuesta a estímulos). Esta tecnología se validó por medio de ensayos de campo.

Los pequeños productores de maíz amarillo duro de las regiones Lambayeque y La Libertad, ahora cuentan con una alternativa de control de *Spodoptera frugiperda* asequible y sostenible en el tiempo. Asimismo, la tecnología permite una disminución en el uso de insecticidas químicos, por lo que se reduce el impacto ambiental ocasionado por la actividad.



Manual técnico: "Manejo ecológico de control de *Spodoptera frugiperda* en el cultivo de maíz amarillo duro en las regiones de Lambayeque y La Libertad".



- Identificador del subproyecto

071_PI / Investigación aplicada

Diseño de un paquete de manejo ecológico para el control de *Spodoptera frugiperda* 'cogollero' en el cultivo de maíz amarillo duro en las regiones de Lambayeque y La Libertad.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Lambayeque / Chiclayo / Chiclayo.

- Entidad ejecutora

INIA - EEA Vista Florida.





3.5.7. MAÍZ

NUEVO HÍBRIDO TRIPLE PROMISORIO DE MAÍZ AMARILLO DURO PARA CONDICIONES DE LA SELVA ALTA DE SAN MARTÍN

Obtención de un nuevo híbrido triple promisorio de maíz amarillo duro denominado INIA 624 - Killu Suk, para condiciones de la selva alta de San Martín, con características de rendimiento potencial de 8 t/ha, buena calidad de grano y calidad sanitaria de mazorca y planta; el cual fue seleccionado de entre híbridos y líneas de maíz amarillo duro disponibles en el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) y evaluado en cuanto a su adaptación, productividad, calidad de mazorca, grano y sanidad.

El nuevo híbrido permite incrementar los rendimientos del cultivo, generando ganancias adicionales de una tasa similar por ventas. Adicionalmente, significará un potencial desarrollo futuro que generará mejoras económicas al agricultor por mayor producción y comercialización de semilla, e incremento de la productividad, reduciendo a la vez el uso de pesticidas por ser de mayor tolerancia a enfermedades, generando consecuentemente menor impacto ambiental.



- Identificador del subproyecto

151_PI / Investigación aplicada

Identificación de híbridos y líneas de maíz amarillo duro para el desarrollo de híbridos para la costa y selva.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Lambayeque / Chiclayo / Picsi.

- Entidad ejecutora

INIA - EEA Vista Florida.





3.5.8. PAPA Y TUBÉRCULOS

VARIEDAD DE PAPA PRECOZ, DE BUENA CALIDAD CULINARIA Y CON RESISTENCIA A FACTORES CLIMÁTICOS Y ENFERMEDADES

Variiedad de papa INIA 326 - Shulay con buena calidad agroindustrial, alto potencial de rendimiento, alto contenido de materia seca, con resistencia a racha, precoz y de buena calidad culinaria, la cual fue seleccionada de entre tres clones a través de experimentos conducidos en campo y evaluaciones participativas.

Esta variedad se ha puesto a disposición de los productores, quienes han podido comprobar su resistencia genética a condiciones adversas como heladas y sequías, lo cual ha reducido las pérdidas en la producción y ha mejorado la competitividad del cultivo. Asimismo, por sus cualidades de resistencia a enfermedades, el productor reduce costos de producción y el impacto al medio ambiente al disminuir el uso de agroquímicos en sus cultivos.



DPI

Tríptico: “Papa INIA 326 - Shulay”.



- Identificador del subproyecto

084_PI / Investigación aplicada

Identificación de nuevas variedades de papa con resistencia genética a efectos de cambio climático en la sierra central del Perú.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Junín / Huancayo / El Tambo.

- Entidad ejecutora

INIA - EEA Santa Ana.





3.5.8. PAPA Y TUBÉRCULOS

TECNOLOGÍA DE EDICIÓN DE GENES DE PAPA (*Solanum tuberosum*) PARA CONFERIRLE RESISTENCIA A ESTRÉS BIÓTICO Y ABIÓTICO

Diseño de tecnología para la edición de genes en papa (*Solanum tuberosum*), la cual consiste en protocolos para el diseño de ARN guía, construcción de vectores de edición, y para el aislamiento y producción de protoplastos a partir de hojas. Los resultados de la aplicación de esta tecnología permiten mejorar la comprensión acerca de los genes involucrados en conferir a la papa la adaptabilidad y/o tolerancia necesarias para hacer frente a estreses bióticos y/o abióticos.

Esta tecnología se ha puesto a disposición de los investigadores que deseen aplicarla en cultivos similares o en otros cultivos de interés nacional, en pro del mejoramiento de sus características para el logro de óptimos niveles de producción y calidad.



Protocolo para el desarrollo de vectores de edición de genes + protocolo de aislamiento de protoplastos de las variedades Canchán, Desiree y Serranita.



- Identificador del subproyecto

172_PI / Investigación básica

Desarrollo de la tecnología para la edición génica para el mejoramiento del cultivo de papa a través de la herramienta CRISPR - CAS9.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Lima / Lima / La Molina.

Cajamarca / Cajamarca / Baños del Inca.

Junín / Huancayo / Santa Ana.

- Entidad ejecutora

INIA - Sede central.





3.5.8. PAPA Y TUBÉRCULOS

VARIEDAD VALIDADA DE CAMOTE, DE ALTO RENDIMIENTO Y RESISTENCIA A ENFERMEDADES

Varietal de camote denominada INIA 329 - Bicentenario con características deseadas de rendimiento, resistencia a enfermedades y calidad para la industria y de consumo en fresco. Esta variedad fue obtenida por medio de ensayos de laboratorio, en los que se evaluó su rendimiento, tolerancia a virus, contenido de materia seca, colorantes y nutrientes; y fue validada también a través de la instalación de parcelas de validación agronómica y económica para su evaluación de Distinción, Homogeneidad y Estabilidad (DHE).

Esta variedad es una alternativa de siembra apropiada para los pequeños, medianos agricultores y empresas exportadoras. Por ser un cultivo tropical y subtropical, es una alternativa de siembra en épocas de la ocurrencia del fenómeno El Niño. Por sus características, la variedad obtenida permitiría incrementar las áreas de siembra en el país, y mejorar los ingresos económicos de los agricultores.



Varietal de camote INIA 329 - Bicentenario.



- Identificador del subproyecto

044_PI / Investigación básica

Evaluación y selección de clones promisorios de camote (*Ipomoea batatas* L.), para el mercado nacional, las exportaciones y la industria.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Lima / Huaral / Chancay.

Ica / Chincha / Chincha Baja.

Lambayeque / Ferreñafe / Ferreñafe.

- Entidad ejecutora

INIA - EEA Donoso.





3.5.9. QUINUA Y CULTIVOS ANDINOS

TECNOLOGÍA DE MEDIOS DE CULTIVO APROPIADOS PARA LA CONSERVACIÓN *IN VITRO* DE OCA (*Oxalis tuberosa*)

Protocolo para la obtención de medios para el cultivo de tejidos vegetales de oca, el cual permite el crecimiento y desarrollo del material vegetal de esta especie en recipientes que los separan del ambiente y los mantienen en condiciones controladas y asépticas, garantizando la sanidad de la misma. Este conocimiento forma parte de un paquete tecnológico para conservación y propagación *in vitro* de la oca.

El cultivo de tejidos vegetales *in vitro* ofrece la posibilidad de almacenar un elevado número y variedad de muestras en un área reducida, facilitando su acceso para la evaluación y el estudio. Investigadores y estudiantes de biotecnología y ciencias afines, ahora disponen de la información y conocimientos necesarios para formular adecuados medios de cultivo para la especie, asegurando el éxito en su conservación *in vitro*. El potencial de esta tecnología radica en que es una herramienta exitosa y fundamental para la conservación de los recursos naturales oriundos del país, poniéndolos al servicio de la población que los requiere.



DPI

Manual de conservación *in vitro* en el banco de germoplasma del INIA.



- Identificador del subproyecto

082_PI / Investigación estratégica

Conservación y análisis de la diversidad genética de la oca (*Oxalis tuberosa*) en el Perú.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Lima / Lima / La Molina.

- Entidad ejecutora

INIA - Sede central.





3.5.9. QUINUA Y CULTIVOS ANDINOS

VARIEDAD DE KIWICHA DE GRANO AMILÁCEO VALIDADA TÉCNICA Y ECONÓMICAMENTE

Variedad de kiwicha de grano amiláceo denominada INIA 442 – La Rendidora, obtenida en la EEA Canaán y validada frente a una variedad testigo desde el punto de vista agronómico (desde la emergencia hasta la cosecha), de rendimiento (por planta, por parcela y diámetro de grano), de resistencia a enfermedades (manchas foliares causadas por *Phoma* sp.), de distinción, homogeneidad y estabilidad (DHE), de rentabilidad económica y de contenido de proteínas y otros nutrientes, obteniendo en su mayoría los mejores resultados.

Esta variedad se ha puesto a disposición de los productores de la región, quienes podrán tener la seguridad de que están empleando una semilla que les asegurará el incremento de su producción, la obtención de un producto de alta calidad y, por consiguiente, lograr la mejora de sus ingresos económicos.



- Identificador del subproyecto

150_PI / Investigación aplicada

Obtención de una nueva variedad de kiwicha grano amiláceo comprobada y adaptada a las condiciones de sierra.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Ayacucho / Huamanga / Andrés Bello Cáceres Dorregaray.

- Entidad ejecutora

INIA - EEA Canaán.





3.5.9. QUINUA Y CULTIVOS ANDINOS

VARIEDAD DE QUINUA VALIDADA TÉCNICA Y ECONÓMICAMENTE

Variedad de quinua denominada INIA 441 - Blanca de Ayacucho, validada frente a una variedad testigo empleada por el agricultor local (Blanca Junín) desde el punto de vista agronómico (evaluación y selección participativa), de rendimiento, de reacción a enfermedades, de distinción, homogeneidad y estabilidad (DHE), de rentabilidad económica y de calidad nutricional, obteniendo en su mayoría los mejores resultados.

Esta variedad se ha puesto a disposición de los productores locales y de otras regiones, quienes podrán tener la seguridad de que están empleando una semilla que les asegurará el incremento de su producción, la obtención de un producto de alta calidad y la mejora de sus ingresos económicos, así como un mejor producto para su propio consumo.



- Identificador del subproyecto

181_PI / Investigación aplicada

Obtención de una nueva variedad de quinua comprobada y adaptada a las condiciones agroecológicas de la sierra peruana.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Ayacucho / Huamanga / Andrés Bello Cáceres Dorregaray.

- Entidad ejecutora

INIA - EEA Canaán.





3.5.9. QUINUA Y CULTIVOS ANDINOS

ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS PARA EL CONTROL DE PLAGAS DE LA QUINUA Y PAPA MEDIANTE EL USO DE INSECTOS DEPREDADORES

Paquete tecnológico en el que se ha integrado el conocimiento generado por el INIA sobre insectos depredadores de plagas de quinua y papa (controladores biológicos), con medidas de MIP (manejo integrado de plagas) para los sistemas agroecológicos andinos, en función de los cultivos mencionados.

Esta tecnología contribuye a la oferta de conocimientos y alternativas tecnológicas sostenibles para el control de plagas en los cultivos de quinua y papa de los productores, lo que incrementa las ofertas tecnológicas generadas por el INIA para poner a su disposición. Esto les permitirá mayor competitividad en la obtención de productos ecológicos para el mercado local y nacional. Además, permitirá a los PAT tener una herramienta útil para hacer extensiva la tecnología.



DPI

Protocolo de alternativas tecnológicas para el control de plagas de la quinua y papa mediante carábidos depredadores.



- Identificador del subproyecto

198_PI / Investigación básica

Estudio de componentes tecnológicos para el control biológico de plagas en los cultivos de quinua y papa, mediante el uso benéfico de carábidos nativos como depredadores, en el altiplano peruano.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Puno / San Román / Cabana.

- Entidad ejecutora

INIA - EEA Illpa.





3.5.9. QUINUA Y CULTIVOS ANDINOS

TECNOLOGÍA PARA EL USO DE MICROORGANISMOS ENTOMOPATÓGENOS EN EL CONTROL BIOLÓGICO DE LAS PLAGAS DE LA QUINUA

Desarrollo de metodología artesanal para la multiplicación e introducción a campo de microorganismos entomopatógenos, como el virus de la poliedrosis nuclear (VPN), para control de plagas del cultivo de quinua en el altiplano peruano. Se comprobó la eficacia de la acción de estos microorganismos en plagas como el gusano cortador (*Copitarsia turbata*) y la polilla de la quinua (*Eurysaca quinoa*), obteniéndose buenos resultados preliminares.

El productor de quinua se verá beneficiado al contar con una metodología de producción artesanal de microorganismos controladores de plagas *in vivo*, viable, fácil, de bajo costo y potencialmente replicable, lo que le permitirá obtener mejores rendimientos en sus cultivos y productos de mejor calidad, con reducción en los costos de producción y mantenimiento del cultivo, y disminución de los impactos al medio ambiente por menor empleo de productos fitosanitarios.



DPI

Protocolo de control microbiológico de plagas en la quinua.



- Identificador del subproyecto

236_PI / Investigación básica

Desarrollo de tecnología para el control microbiológico de plagas en los agroecosistemas de quinua, como herramienta de adaptación al cambio climático.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Puno / Puno / Puno.

- Entidad ejecutora

INIA - EEA Illpa.





3.5.9. QUINUA Y CULTIVOS ANDINOS

VARIETADES PROMISORIAS DE TRIGO RESISTENTES A ROYA AMARILLA Y DE MAYOR RENDIMIENTO Y CALIDAD COMERCIAL

Veinte líneas promisorias de trigo resistentes a enfermedades y de mayor rendimiento y calidad comercial, evaluadas en condiciones controladas y seleccionadas por sus características fenotípicas, su resistencia a *Puccinia striiformis* f. s. tritici (roya amarilla) y por sus características de alta productividad (precocidad, tamaño y forma de espiga rendimiento planta, fenología) y calidad panadera de aceptación industrial (calidad de grano y componentes nutricionales).

Gracias a estas variedades, el productor dispone de material vegetativo que le asegure una mejor calidad y una mayor rentabilidad en los productos obtenidos. Asimismo, la resistencia a enfermedades de las variedades implica la disminución en el uso de pesticidas, lo que reduce los impactos negativos al medio ambiente.



DPI

Protocolos para la generación de variedades, mantenimiento e incremento de semilla de trigo y cebada.



- Identificador del subproyecto

216_PI / Investigación aplicada

Implementación de la base genética y procesos de desarrollo tecnológico orientada a la generación de variedades del programa de mejoramiento genético del cultivo de trigo del INIA.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Cusco / Calca / Taray.

- Entidad ejecutora

INIA - EEA Andenes.





3.5.9. QUINUA Y CULTIVOS ANDINOS

NUEVA TECNOLOGÍA PARA LA MICROPROPAGACIÓN DEL YACÓN

Tecnología generada para micropropagación del yacón en condiciones de laboratorio y vivero, la cual abarca las fases de acondicionamiento de las plantas madre, establecimiento *in vitro*, multiplicación, enraizamiento y aclimatación a condiciones *ex vitro*.

Esta tecnología permite obtener una mayor cantidad de plántulas de yacón de alta calidad genética, lo cual a su vez es beneficioso para la agroindustria e industria farmacéutica, quienes podrían obtener mayores volúmenes de derivados del cultivo, como lo son los compuestos fenólicos y fructooligosacáridos (FOS) almacenados en sus raíces, como materia prima para la elaboración de diversos productos.



DPI

Manual de micropropagación del yacón [*Smallanthus sonchifolius* (Poepp. & Endl.) H. Robinson].



- Identificador del subproyecto

092_PI / Investigación básica

Variación del contenido de fructooligosacáridos (FOS) en accesiones promisorias de yacón: caracterización, clonamiento y análisis funcional de un fragmento de ADN complementario de la hidrolasa responsable de su degradación.

- Ámbito (región/provincia/distrito)

Lima / Lima / La Molina

- Entidad ejecutora

INIA - Sede central.



4

Lecciones aprendidas a partir de la intervención realizada por el PNIA





Capítulo 4: Lecciones aprendidas a partir de la intervención realizada por el PNIA



A través de los fondos concursables se han generado innovaciones en la producción, procesos primarios de transformación, organización y comercialización en los principales cultivos y crías del país. El uso y difusión de estas innovaciones permitirán la mejora en la competitividad y comercialización de productos, en su mayor parte con valor agregado, fruto del trabajo de las organizaciones de productores participantes en este proceso.

Los estudios de sistematización de las experiencias en la ejecución de los fondos concursables (PNIA 2019 a, b, c, d y PNIA 2020 a, b, c, d, e, f), así como los informes de evaluación intermedia del Programa (Apoyo Consultoría y AC Pública 2018) destacan las siguientes lecciones aprendidas:

a. Innovaciones tecnológicas productivas y de procesos

- Los resultados del uso de los recursos de los fondos concursables se han traducido en un conjunto de innovaciones que, con la adecuada difusión y escalamiento, mejorarán la productividad y competitividad de las cadenas productivas nacionales.
- El esquema de fondos concursables para la asignación de recursos ha demostrado ser un mecanismo apropiado para promover iniciativas de innovación agraria lideradas por la demanda.
- Este esquema, con una identificación y priorización previa de las necesidades de investigación agrícola, ha demostrado ser el adecuado para promover la calidad de la formulación de propuestas de investigación y la gobernanza de los sistemas de innovación.
- Los fondos concursables promueven la asignación transparente de recursos y facilitan el monitoreo y evaluación de los resultados de los proyectos.
- Las innovaciones desarrolladas por los subproyectos han contribuido tanto a la mejora de los ingresos de las organizaciones participantes como de los ingresos familiares de sus miembros.
- Gestión de la calidad y mercadeo son los temas que agrupan el mayor número de innovaciones. Les siguen adopción de tecnologías, resultados y extensión. Estos ejes revelan la importancia que las organizaciones y los productores dan a los aspectos de mejora de sus procesos de gestión de calidad y comercialización, situación que es de particular importancia en los casos de café y cacao²⁵.

/25: PNIA (2019d). "Sistematización de la experiencia de los subproyectos de café financiados por el Instituto Nacional de Innovación Agraria a través del el Programa Nacional de Innovación Agraria". Lima. 60p.

- Debido al bajo registro de patentes en INDECOPI de las tecnologías generadas por los subproyectos, en el futuro se debe financiar los trámites de patente y protección intelectual, como costos intrínsecos de cada subproyecto, como una forma de promover el incremento del desarrollo de la propiedad intelectual junto con el incremento de la I+D.

b. Innovaciones en organización y mejora de los recursos humanos

- La ejecución de los fondos concursables del PNIA (PNIA 2019) ha contribuido a crear y fortalecer diferentes formas articulación entre las empresas y organizaciones de productores e instituciones públicas y privadas participantes.
- La ejecución de los subproyectos ha permitido la creación y mejora de capacidades de los agricultores participantes, mediante la educación, la capacitación y la asistencia técnica.
- Es importante conformar espacios de intercambio entre los subproyectos, cofinanciados por el PNIA y con temáticas similares, de manera que todos conozcan lo que están haciendo los demás, se identifiquen problemas similares, así como las perspectivas de mejoras en el cultivo.
- Conectar a los subproyectos y a quienes colaboran con ellos facilita la sistematización del conocimiento tácito y permite difundirlo, contribuyendo a procesos de mejora continua o de innovación incremental.
- Las innovaciones organizacionales, que involucraban sobre todo el fortalecimiento de la asociación, ha permitido mejorar el poder de negociación de los pequeños productores frente a las empresas exportadoras, pues pueden ofrecer una mayor cantidad de productos en conjunto y obtener un mejor precio.
- Las pasantías realizadas en varios subproyectos han mostrado ser eficaces en mejorar las aptitudes y las actitudes de los agricultores, tanto en temas técnicos (producción y procesamiento) de los cultivos, como en la organización de los productores. Los agricultores se incentivan a incorporar innovaciones cuando ven que sus pares han sido capaces de implementarlas.
- La ejecución de los subproyectos ha logrado tejer una red de relaciones humanas de suma utilidad para el crecimiento personal y organizacional, fortaleciéndose la formación de un capital social que permita sostener los servicios de innovación, constituyendo en sí mismo un valor agregado al de la innovación emprendida por cada subproyecto.
- El PNIA considera la obtención de certificaciones, como una innovación organizacional, dado que para ellos los productores han tenido que implementar métodos organizativos que permitan cumplir con los estándares normativos exigidos para cada certificación.
- La implementación de los procesos de innovación fluye mejor en organizaciones de productores que se encuentran fortalecidas en aspectos de gestión, que cuentan con una mirada estratégica completa del negocio, y que permiten la continuidad de las acciones que favorecen la competitividad en la cadena de valor.

c. Innovaciones en comercialización

- En más del 64 % de los subproyectos, las innovaciones y las inversiones han permitido que la organización incremente el valor agregado a la producción individual, desarrollando procesos y marcas propias, tanto para los mercados locales, como para los de exportación.
- Las ventas conjuntas de producción individual o colectiva certificada (buenas prácticas, producción orgánica, comercio justo, producción verde, entre otras), han permitido obtener contratos de largo plazo con empresas exportadoras. Las certificaciones operan como un mecanismo difusor de buenas prácticas, imponiendo una disciplina productiva interna a los productores. La certificación con la norma Global GAP -obtenida por más del 40 % de los subproyectos- ha brindado a los productores un valor añadido que les permite diferenciarse de su competencia, abriéndoles nuevos mercados con la consecuente mejora en los ingresos.

FIGURA: Certificados comerciales



Fuente: PNIA. 2020a. Sistematización de la experiencia de los subproyectos de innovación agraria financiados por el INIA a través del PNIA, vinculados al sector agroexportador.

- La obtención del sello “Orgánico” por 28 % de los subproyectos contribuye a garantizar al consumidor final que se ha cumplido con las normas de producción orgánica y acceder a mercados especializados.

Un aspecto clave que debe considerarse, en el caso de los fondos concursables, es el de su continuidad en el tiempo, pues un riesgo que enfrentan es qué, al no ser parte de una actividad permanente del Estado, no logren concretar sus objetivos de mediano y largo plazo.

Bibliografía

- Apoyo Consultoría y AC Pública. (2018). *“Evaluación intermedia del proyecto de consolidación del sistema nacional de innovación agraria – PIP 1. Cuarto Entregable. Informe Final”*. Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA) – Programa Nacional de Innovación Agraria (PNIA). Lima, 572 pp.
- Banco Mundial. (2013). *“Documento de Evaluación del Proyecto en Apoyo al Sistema Nacional de Innovación Agraria”*. Informe No: 81708 – PE PAD 671, Banco Mundial.
- Campos, H. (Editor). (2020). *“The innovation revolution in agriculture: A roadmap to value creation”*. International Potato Center – CIP. Lima. Editorial Springer. 234p.
- Consorcio ProjectA+ SAC Perú e Inova Prospectiva & Estrategia de Brasil. (2019). *“Estudio Prospectivo de la Innovación Agraria al 2050”*. Tercer Entregable: Informe sobre identificación de análisis y tendencias. INIA – PNIA. Lima. 388p.
- Díaz, A. F., Salles-Filho, S. y Alonso, J.E. (2010). *“Impacto de la I+D+i agraria en el Perú: la experiencia de INCAGRO”*. INCAGRO. Lima, 124 pp.
- FAO. (2017). *“El futuro de la alimentación y la agricultura. Tendencias alimentación y desafíos”*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Roma. 56p.
- INEI. (2013). *“Resultados definitivos del IV Censo Nacional Agropecuario 2012”*. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) – Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI), Lima. 63p
- INIA. (2018a). *“Rol del INIA en el proceso histórico de la investigación agraria en el Perú”*. Instituto Nacional de Innovación Agraria. Lima, diciembre 2018. 190p.
- INIA. (2018b). *“Formulación de la política nacional de innovación agraria, el plan nacional de innovación, y planes de los programas macro regionales, nacionales y transversales, así como la definición e implementación de una estructura organizacional modernizada para el INIA” - Primera Etapa. Entregable N.º 02: Diagnóstico del SNIA*. Servicio de consultoría realizada por Consorcio APOYO. Lima. 823p.
- INIA. (2019). *“Innovando el agro peruano: La experiencia de 51 proyectos cofinanciados por el Instituto Nacional de Innovación Agraria a través del Programa Nacional de Innovación Agraria”*. Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA). Lima, 56 p.
- INIA. (2020). *“Estudio prospectivo de la innovación agraria al 2050”*. Servicio de consultoría realizada por Consorcio Project- A MAS S.A.C. de Perú & Inova Prospectiva & Estrategia de Brasil. Lima. 231p.
- Maletta, H. (2017). *“La pequeña agricultura familiar en el Perú. Una tipología micro-regionalizada”*. En IV Censo Nacional Agropecuario 2012: Investigaciones para la toma de decisiones en políticas públicas. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Libro V. Lima, FAO. 220p.

- MINAGRI. (2010). *"INCAGRO socio y amigo del agricultor: testimonios de los agricultores beneficiarios de los proyectos ejecutados"*. Ministerio de Agricultura y Riego. 193pp
- MINAGRI. (2015). *"Estrategia Nacional de Agricultura Familiar 2015-2021"*. Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI). Programa de Desarrollo Productivo Agrario (AGRORURAL), Dirección de Desarrollo Agrario. Lima, 46p.
- MINAGRI. (2019). *"El agro en cifras: Boletín estadístico mensual"*. Ministerio de Agricultura y Riego - MINAGRI. Dirección General de Seguimiento y Evaluación de Políticas. Dirección de Estadística Agraria. Febrero 2019. Lima. 167p.
- OECD - UE. (2005). *"Manual de Oslo: Directrices para la recogida e interpretación de información relativa a innovación"*. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) - Unión Europea (EU). LC Industria Gráfica, Madrid. 164p.
- PNIA. (2018). *"Evaluación intermedia del proyecto de inversión pública: Consolidación del Sistema Nacional de Innovación Agraria"*. Servicio de consultoría realizada por Consorcio APOYO. Lima. 572p.
- PNIA. (2019a). *"Innovando el agro peruano: Experiencia de 51 subproyectos cofinanciados por el Instituto Nacional de Innovación Agraria a través del Programa Nacional de Innovación Agraria"*. Lima. 56p.
- PNIA. (2019b). *"Sistematización de los subproyectos de cacao financiados por el Instituto Nacional de Innovación Agraria a través del Programa Nacional de Innovación Agraria"*. Lima. 68p.
- PNIA. (2019c). *"Sistematización de la experiencia de los subproyectos de papa financiados por el Instituto Nacional de Innovación Agraria a través del el Programa Nacional de Innovación Agraria"*. Lima. 80p.
- PNIA. (2019d). *"Sistematización de la experiencia de los subproyectos de café financiados por el Instituto Nacional de Innovación Agraria a través del el Programa Nacional de Innovación Agraria"*. Lima. 60p.
- PNIA. (2020a). *"Sistematización de la experiencia de los subproyectos de innovación agraria financiados por el INIA a través del PNIA, vinculados al sector agroexportador"*. Lima. 116p.
- PNIA. (2020b). *"Sistematización de la experiencia de los subproyectos de innovación agraria financiados por el INIA a través del PNIA, vinculados al biocomercio"*. Lima. 116p.
- PNIA. (2020c). *"Sistematización de la experiencia de los subproyectos de la cadena de ganado vacuno destinado a la producción de leche financiados por el Programa Nacional de Innovación Agraria"*. Lima. 44p.
- PNIA. (2020d). *"Sistematización de la experiencia de los subproyectos de innovación agraria financiados por el INIA a través del PNIA, vinculados al sector forestal"*. Lima. 88p.
- PNIA. (2020e). *"Gestión de Fondos Concursables para la Innovación Agraria: Caso del Programa Nacional de Innovación Agraria"*. Lima. 92p.
- Zapata, J. M. (2015). *"Impacto del programa INCAGRO en la formación de redes de innovación en el periodo 2005-2010"*. Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP). Escuela de Postgrado. Tesis para optar el grado de Magíster en Gestión y Política de la Innovación y la Tecnología. Lima, 194 p.
- Zegarra, E. (2018). *"Evaluación de medio término del proyecto Mejoramiento de los Servicios Estratégicos de Innovación Agraria PIP 2"*. Informe Final. Programa Nacional de Innovación Agraria - PNIA. Contrato de Préstamo N.º 3088/OC-PE. Lima, 70 p.





Instituto Nacional de Innovación Agraria

Av. La Molina 1981, La Molina
Lima - Perú.
(51 1) 240 2100 / 240 2350
www.inia.gob.pe



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego