



PERÚ

Ministerio  
de Salud

Dirección General  
de Salud Ambiental



Proyecto N° 106559-001

Convenio de Donación: IDRC - MINSA - CARE Perú

# EL RIEGO CON SECAS INTERMITENTES EN EL CULTIVO DEL ARROZ PARA EL CONTROL VECTORIAL DE LA MALARIA Y UNA AGRICULTURA MÁS SANA Y SOSTENIBLE: ESCALAMIENTO EN EL VALLE JEQUETEPEQUE

Elena Ogusuku  
Alain Santandreu  
Carmen Cruz  
Pedro Miranda

## **INFORME TÉCNICO FINAL**

Marzo 2017

Fecha: Noviembre, 2016

Lugar de ejecución del proyecto: Guadalupe, La Libertad – Perú

Institución: Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria– Ministerio de Salud de Perú.

Dirección: Las Amapolas 350, Lince. Lima – Perú.

Equipo de Investigadores:

Elena Ogusuku: Codirectora de Proyecto e Investigador principal (DIGESA)

Carmen Cruz: Codirectora de Proyecto e Investigador principal (DIGESA)

Marisa Villagómez: Codirectora de Proyecto (DIGESA)

Elmer Quichiz: Codirector de Proyecto (DIGESA)

Pedro Miranda: Investigador principal y Coordinador del equipo local (CARE)

Alain Santandreu: Investigador principal (externo)

Frédéric Mertens: Investigador principal (externo)

Ernesto Ráez Luna: Investigador principal (externo)

Nombre de Contacto: Elena Ogusuku

E-mail: eogusuku@digesa.minsa.gob.pe / elenaoa2013@gmail.com

Teléfono: 51 – 1 – 631 4430. Ext. 4540

Copyright ©2017 ECOSAD

Diseminado bajo Creative Commons Attribution License

(<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

## Sumario Ejecutivo

La Malaria sigue siendo la enfermedad transmitida por vectores más importante del Perú y actualmente se mantienen zonas de transmisión activa, en especial en la selva. En los departamentos de la costa norte (Tumbes, Piura, Lambayeque y La Libertad), donde se cultivan alrededor de 150,000 hectáreas de arroz con riego bajo inundación permanente, se reproduce el *Anopheles albimanus* vector de la malaria. Actualmente estas áreas son de baja endemicidad pero de muy alta vulnerabilidad y receptividad para la malaria puesto que es una zona de conexión importante con la región de la Amazonía, altamente endémica de malaria.

Desde los años 2005, se viene aplicando el riego con secas intermitentes en el arroz con pequeños grupos de agricultores en distintas regiones productoras de arroz, para determinar sus efectos sobre la productividad, el consumo de agua y la población vectorial. Los resultados muestran una reducción promedio de la población de mosquitos de entre el 86% y el 93%, una disminución en el gasto del agua de riego del arroz de entre 24% y el 60% de, un incremento en la producción del arroz de entre el 21% y el 25% y una disminución en el uso de agroquímicos de entre un 30% y un 35%.

Se estudió y comparó la aplicación de la técnica en este valle con los resultados obtenidos en los estudios previos, se construyó un modelo innovador que articula el riego con secas intermitentes con la siembra directa y se lo comparó con el modelo tradicional por trasplante; se mejoró la comprensión de la dinámica hídrica y ecosistémica del valle y se analizaron los costos de producción como factor clave para la adopción; se construyó un perfil de los agricultores y se mejoró la comprensión del papel que tienen sus relaciones sociales en el proceso de adopción; se analizaron los actores que podrían facilitar este escalamiento y la sostenibilidad de la implementación del riego con secas intermitentes en el cultivo del arroz a escala cuenca; se mejoraron los instrumentos de gestión del conocimiento del proyecto; y se identificaron nuevos vacíos de conocimiento que deberían ser parte de estudios adicionales.

**Palabras Claves:** malaria, *Anopheles albimanus*, arroz, criaderos, secas intermitentes, agricultores, gestión de conocimientos, análisis de redes sociales.

## ACRÓNIMOS

<b>ALA</b>	: Administración Local de Agua.
<b>ANA</b>	: Administración Nacional del Agua.
<b>ARS</b>	: Análisis de Redes Sociales.
<b>CARE Perú</b>	: Cooperative for Assistance for Relief Everywhere / ONG.
<b>CEDEPAS</b>	: Centro Ecuménico de Promoción y Acción Social / ONG.
<b>CEFOP</b>	: Centro de Formación Profesional / Institución Educativa.
<b>CEPROVAJE</b>	: Central de Productores Organizados del Valle Jequetepeque.
<b>COAJE</b>	: Coordinadora Agraria Interinstitucional del Valle Jequetepeque.
<b>CM</b>	: Comisión Multisectorial para la Implementación del Riego con Secas Intermitentes en el Cultivo de Arroz bajo riego a nivel Nacional.
<b>DIGESA</b>	: Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria del Ministerio de Salud.
<b>ECOSAD</b>	: Consorcio por la Salud, Ambiente y Desarrollo / ONG.
<b>GC</b>	: Gestión del Conocimiento.
<b>IDRC</b>	: Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo.
<b>INIA</b>	: Instituto Nacional de Investigación Agraria.
<b>JUAVJ</b>	: Junta de Usuarios de Agua del Valle del Jequetepeque.
<b>LB</b>	: Línea de Base.
<b>PEJEZA</b>	: Proyecto Especial Jequetepeque – Zaña.
<b>UNT</b>	: Universidad Nacional de Trujillo.

## 1. El problema de investigación

La Malaria continúa siendo la enfermedad transmitida por vectores más importante de nuestro país. Actualmente se mantienen zonas de transmisión activa principalmente en los departamentos de la Amazonía con un importante incremento en los últimos años, siendo Loreto la región que concentra el 80% de los casos del país. Aunque la costa norte actualmente se mantiene en baja endemividad, es de alta vulnerabilidad y receptividad para la malaria puesto que es una zona de conexión importante con la Amazonía. Los efectos del Fenómeno El Niño y en particular El Niño Costero que afectaron el país a inicios de 2017 muestran la enorme vulnerabilidad y el alto riesgo en la costa norte. A nivel nacional este fenómeno climático causó la pérdida de 41,886 y afectación de 93,190 hectáreas de cultivo y en la costa norte esto representó un total de 25,220 hectáreas perdidas y 43,564 afectadas, en La Libertad (11,557 perdidas y 16,939 afectadas), Lambayeque (2,453 perdidas y 3998 afectadas), Piura (8,592 perdidas y 14,735 afectadas) y Tumbes (2,618 perdidas y 7,892 afectadas)<sup>1</sup>.

En la costa norte, el vector principal es el mosquito *Anopheles albimanus* que se reproduce en las pozas de los cultivos de arroz. Si consideramos que en esta zona del país se cultivan alrededor de 150,000 hectáreas de arroz, se comprende que cualquier actividad de control vectorial que se realice a través del uso de insecticidas, es insuficiente e insostenible, a lo que debemos agregar el alto nivel de resistencia del vector a los diversos insecticidas de uso en salud pública, por lo que el Ministerio de Salud, a cargo del control vectorial a nivel nacional, consideró necesario buscar alguna estrategia alternativa de control vectorial que sea sostenible.

En 2014 se aprobó el Decreto Supremo N° 018-2014-SA que declara "*de interés nacional la implementación del Riego con Secas Intermitentes en el Cultivo de Arroz a nivel nacional para el Control Vectorial de la Malaria y constituyen Comisión Multisectorial adscrita al Ministerio de Agricultura y Riego*". La DIGESA es integrante de esta Comisión Multisectorial y tiene a su cargo la Secretaría Técnica creada con la aprobación del Decreto Supremo.

Desde 2015 el régimen hídrico de la costa norte se vio alterado por el denominado Fenómeno El Niño, que significó una importante disminución en el volumen de agua impidiendo la realización de la segunda campaña (orientada a los productores que no cultivan arroz) por dos años consecutivos. En la campaña 2016-2017 solo se plantaron 12 mil hectáreas de las 35 mil que suelen plantarse en el Valle. En noviembre de 2016 la Autoridad Nacional del Agua (ANA) mediante Resolución Jefatural N° 313-2016-ANA declaró el al Valle de Jequetepeque en estado de emergencia de recursos hídricos por peligro inminente de déficit hídrico. Adicionalmente, a inicios de 2017 el denominado Niño Costero incrementó las lluvias y aumentó las temperaturas lo que contribuyó a la caída de la producción.

Estudios previos muestran los diversos beneficios que se obtienen en el ahorro del consumo de agua de riego, el aumento en la productividad del arroz y la disminución de larvas de *Anopheles albimanus* al aplicar riegos intermitentes en el cultivo del arroz. Con las evidencias de los beneficios ambientales, sociales,

---

<sup>1</sup> INDECI. 2017. Resumen Ejecutivo – Temporada de Lluvias Diciembre 2016-Junio 2017. <http://www.indeci.gob.pe/emergencias.php?itemS=Nw==>

productivos y sanitarios obtenidos en los proyectos anteriores y la importancia de su adopción a nivel de cuenca, el proyecto se enfocó en comprender las características que debería tener de un modelo que permitiesen llevar a escala de cuenca la implementación del cultivo de arroz con riego con secas intermitentes.

## 2. Hitos

### 2.1 Construcción de una visión común de cambio: del escalamiento de la TRSI a la gobernanza hídrica para el desarrollo sostenible del valle

- La construcción colectiva de una visión común de cambio articuló la mirada tanto a los co-directores, investigadores y técnicos locales del proyecto como de otros actores clave a nivel nacional (Comisión Multisectorial), Regional (técnicos del sector agricultura y salud) y Local (directivos y agricultores miembros de las Junta de Usuarios y Comisiones de Regantes, autoridades y regidores de las municipalidades, directivos de las instituciones educativas y molineros del sector privado).
- Inicialmente, la visión de cambio se construyó en torno al equipo de investigación considerando los resultados esperados del proyecto que buscaban comprender mejor los factores que facilitan y limitan el escalamiento de la técnica de riego con secas intermitentes (TRSI) a escala cuenca como paso previo a la formulación de un modelo y un plan. Con el paso del tiempo la visión fue cambiando en una perspectiva de gobernanza de los recursos hídricos para el desarrollo sostenible del valle con mejor salud, producción y cuidado ambiental. Este cambio fue posible gracias a que se incorporó una gran diversidad de perspectivas, se consideraron todas las relaciones clave (incluyendo personas, instituciones y el ambiente) y se reflexionó críticamente sobre las consecuencias éticas y políticas del cambio logrado (esperado y no esperado). Este cambio en la visión común contribuyó significativamente al logro del Objetivo Estratégico 1.
- Un Sistema de Gestión del Conocimiento construido en forma colaborativa con el equipo de investigación y aplicado a lo largo del proyecto permitió contar con datos, información y conocimiento útil para la gestión del proyecto y la promoción de nuevos cambios. El Sistema fue implementado como parte del Objetivo Estratégico 3.
- El apoyo al proceso de formación de una Asociación de Agricultores que promueven las Secas Intermitentes en el cultivo del arroz nos muestra la importancia estratégica del cambio de visión común en torno a la sostenibilidad de los resultados del proyecto.
- La construcción colaborativa de la Trayectoria de Cambio que da soporte histórico al proyecto permitió comprender la importancia de "anclar las acciones" en los actores y procesos sociales, culturales, económicos e institucionales que ya se encontraban en marcha. La trayectoria de Cambio mostró que buena parte de los cambios logrados en el marco del proyecto descansan en una historia que tiene más de 15 años de búsquedas, aciertos y desaciertos. Una mejor comprensión del proceso de cambio promovido por el proyecto, sumada a la evidencia de investigación científica y al papel central en el proceso de cambio asumido por ciertos actores clave motivaron la construcción de una visión de escalamiento anclada en tres escenarios marcados por una visión de gobernanza del recurso

hídrico fuertemente conectada a una visión de desarrollo más sostenible social, ambiental y sanitaria del valle.

Los distintos instrumentos de gestión del conocimiento fueron reportados en los informes de avance. Una reflexión sobre estos aspectos se puede revisar en el Sexto Informe semestral de avance, febrero – agosto de 2016.

## 2.2 Construcción de nuevo conocimiento, aprendizaje desde la experiencia y uso de los resultados para la acción: cambiando la forma de percibir la realidad y actuar en el valle

- El proyecto se propuso, como parte de su Objetivo Estratégico 2, documentar y evaluar la factibilidad de la implementación, la eficacia y beneficios en salud, económicos y de protección ambiental del enfoque y el plan de escalamiento. Para lo cual se diseñaron protocolos de investigación agronómicos, en salud y sociales y un proceso de acompañamiento a las y los agricultores.
- Para el proyecto los resultados fueron entendidos como productos y alcances, incluyendo la noción de cambios directamente vinculados e influenciados por el proyecto y cambios esperados y no esperados y logros entendidos como las contribuciones del proyecto a los alcances. Esta nueva comprensión puso en valor una diversidad de resultados y logros y permitió disponer de un arsenal de evidencia que fue utilizada para la acción.
- El proyecto construyó, en forma longitudinal durante 3 campañas, evidencia científica para las dimensiones agronómica (acompañamiento y resultados de la TRSI) y de salud (malaria y uso de plaguicidas). También construyó evidencia en la dimensión social (perfil y caracterización, relaciones sociales para la adopción y percepción sobre la TRSI de las y los agricultores) y realizó estudios específicos para las dimensiones ambiental (escenarios de escalamiento) y económica (costos y oportunidades de producción). El Sistema de Gestión del Conocimiento construyó información sobre la gestión, los aprendizajes y cambios que se sucedieron a lo largo del proyecto.
- Los resultados agronómicos permitieron mejorar nuestra comprensión para la aplicación de la TRSI. Los hallazgos fueron graficados en diagramas que detallan los pasos a seguir, el uso recomendado de herbicidas y plaguicidas, el número de aplicaciones más conveniente y las actividades culturales que deben realizarse a lo largo de una campaña. La experimentación con siembra directa, motivada por una innovación realizada inicialmente por un agricultor vinculado al proyecto, permitió mejorar la productividad y el ahorro de agua. Se dispone de un modelo de aplicación de la TRSI con trasplante (tradicional) y con siembra directa validado en el campo. Pese a ser uno de los valles más productivos de la costa norte debido a la incorporación intensiva de insumos de síntesis química, la aplicación de la TRSI mostró un ligero incremento frente a la forma de producción tradicional. En la campaña 2015-2016, la TRSI se mostró como altamente resiliente a los efectos climáticos con una producción mayor al promedio del valle.
- Las evidencias en salud, generadas con la medición de la disminución de larvas de anofelinos confirmaron los resultados alcanzados en anteriores proyectos. Se generaron nuevos datos sobre contaminación por plaguicidas que muestran la importancia de atender este tema.

- La evidencia construida con la investigación social mostró las diferencias que existen entre los agricultores del proyecto y los del valle en relación a su predisposición a innovar, incorporar temas de salud y adoptar la TRSI. Un mayor nivel educativo, mayor superficie de cultivo y mayores relaciones sociales con otros agricultores marcan la diferencia. El acompañamiento técnico (que se diferencia de la extensión agrícola tradicional y del asesoramiento técnico que brindan las empresas comercializadoras de insumos) es la punta de cambio para que las y los agricultores adopten la TRSI.
- La sistematización de la experiencia realizada como parte del proyecto permitió aprender de la experiencia de las y los agricultores incorporando sus puntos de vista al proceso de reflexión sobre la adopción, el escalamiento de la TRSI y el modelo de desarrollo del valle.
- El análisis de la práctica de riego y la mejor comprensión de la red de distribución de agua en el Valle mostró que este es el principal factor determinante en la implementación a escala de la TRSI, ya que una distribución deficiente (con exceso o falta de agua en los momentos necesarios) limita la adopción por parte de las y los agricultores.
- La conformación de la Asociación de Agricultores que Riegan con Secas Intermitentes del Valle Jequetepeque muestra que el acompañamiento y los resultados del proyecto son fuertes motivadores de organización social.
- La evidencia construida con el proyecto motivó al Gobierno Distrital de Chepén a promover la TRSI, al Molino El Cholo a promover su aplicación entre los agricultores y al CEFOP a implementar un módulo educativo como parte de su propuesta curricular para técnicos agrícolas del valle. La Comisión Intersectorial también utilizó los resultados para el diseño de un protocolo de medición de la TRSI a cargo del INIA.

Si bien se reportaron avances en todos los Informes semestrales de avance, en el Sexto Informe Semestral se presenta el detalle de los principales resultados de investigación y acompañamiento a las y los agricultores.

### 2.3 Fortalecimiento de capacidades de los co-investigadores, sus equipos de investigación y otros actores: aprendizaje basado en la experiencia

- Las dos co- directoras e investigadoras principales del MINSa y los investigadores principales contaban con mucha experiencia en la reflexión y aplicación del enfoque ecosalud (fueron investigadores en proyectos previos y son miembros de la CoPEH-LAC). Sin embargo, dos de los co directores del MINSa y la totalidad de miembros del equipo local (tanto investigación como técnicos) no estaban tan familiarizados con el enfoque por lo que fue necesario realizar diversas acciones de fortalecimiento de capacidades conceptuales y metodológicas, en especial en el uso de instrumentos cualitativos y participativos de investigación--acción.
- El acompañamiento técnico requirió una capacitación práctica a los técnicos en los fundamentos y aplicación de la TRSI.
- La realización de Talleres de Aprendizaje anuales y la participación de algunos miembros del equipo local en el proyecto de Gestión del Conocimiento para el aprendizaje y el cambio liderado por ECOSAD contribuyeron a mejorar la comprensión y uso de los instrumentos y el enfoque.
- Con el paso del tiempo, fue necesario fortalecer otras capacidades específicas en algunos miembros del equipo local y de investigación. Se realizaron actividades



para capacitar en el análisis de redes sociales, la identificación e implementación de planes de comunicación (con el enfoque de comunicación para el cambio) y la incidencia política.

- Los técnicos del proyecto implementaron un módulo con la TRSI en el CEFOP de Guadalupe, orientado a fortalecer capacidades de los estudiantes de la tecnicatura en agronomía.

El fortalecimiento de capacidades contribuyó al logro de los 3 Objetivos Específicos. Sus progresos fueron reportados en todos los Informes semestrales de avance.

#### 2.4 Comunicación de resultados para el cambio: compartir como forma de aprender y promover nuevos cambios

- La estrategia de comunicación de resultados se articuló al fortalecimiento de capacidades de los principales actores vinculados al proyecto.
- Se elaboró una Estrategia de Comunicación para el cambio social que incluyó la identificación de los actores clave, sus necesidades y demandas y los productos comunicacionales más efectivos para cada uno de ellos.
- Los principales productos comunicacionales incluyeron: i) una serie de trípticos con resultados específicos para agrónomos, técnicos agrícolas y agricultores y para tomadores de decisión de instancias ejecutivas (gobiernos y ministerios); ii) una guía para agricultores, agrónomos y técnicos agrícolas explicando los pasos para la implementación de la TRSI; iii) un conjunto de presentaciones para distintos públicos con el enfoque del proyecto y los resultados alcanzados; y iv) un video con los principales resultados.
- La comunicación de resultados en diversas instancias y actividades fue decisiva para motivar a las y los agricultores a empoderarse con la TRSI y a otros actores institucionales (gobiernos locales y ministerios) a implementar acciones de promoción de la TRSI. Destacan la participación del equipo local en las jornadas de campo con agricultores de la costa norte co organizadas junto al Molino El Cholo, en diversas actividades organizadas por la Autoridad Local del Agua, en eventos de la COAJE y en actividades de promoción organizadas por la Gerencia Regional de Agricultura de La Libertad. Miembros del equipo local, agricultores e investigadores principales participaron en la reunión organizada en Lima con la nueva Junta de Gobernadores de IDRC y en actividades junto a los gobiernos locales interesados en promover la TRSI. Las Co-directoras e investigadoras principales de DIGESA realizaron diversas presentaciones en el Comité Multisectorial.

En el Sexto Informe semestral de avance se presenta información con detalle.

#### 2.5 Nuevas alianzas para la incidencia política: articular esfuerzos para sostener los resultados y mejorar la calidad del cambio

- Tempranamente, el proyecto comenzó a desarrollar acciones de incidencia, en especial en la Junta de Usuarios y las Camisones de Regantes buscando identificar agricultores interesados en sumarse voluntariamente al proyecto. Luego de la segunda campaña se implementó una Estrategia de incidencia que acompañó el proyecto hasta su finalización. La estrategia incluyó la participación en algunos

espacios multi actorales e inter sectoriales nacionales (Comisión Intersectorial) y locales (COAJE), la incidencia en actores privados como el sector educativo (CEFOP) y los molineros, y en las y los agricultores.

- La construcción de alianzas con diversos actores amplificó la conversación sobre los beneficios y el uso de la TRSI como parte de una estrategia de desarrollo ambiental, sanitaria y socialmente sostenible para el Valle. Varias decisiones fueron tomadas por actores aliados al proyecto que muestran la importancia de contar con una estrategia de incidencia.
- El proyecto ha influenciado en actores institucionales de escala local (Municipalidad Provincial de Chepén), Regional (Gobierno Regional de Lambayeque) y Nacional (Comisión Multisectorial) que han aprobado resoluciones, ordenanzas y decretos promoviendo la TRSI.

### 3. Síntesis de los resultados de investigación y resultados de desarrollo

Los **objetivos específicos** del proyecto se propusieron

1. Diseñar a través de un proceso multisectorial y multiactoral para el Valle de Jequetepeque (Costa Norte de Perú) un modelo y un plan de escalamiento de prácticas agrícolas sostenibles que contribuyan a la incidencia en políticas y favorezcan la adopción de innovaciones sociales (organizativas) y agrícolas a escala de cuenca.
2. Documentar y evaluar la factibilidad de implementación, la eficacia y beneficios en salud, económicos y de protección ambiental del enfoque y el plan de escalamiento.
3. Desarrollar e implementar una estrategia de gestión del conocimiento orientado al aprendizaje que valide, disemine y guíe los avances de escalamiento y requisitos de sostenibilidad post-proyecto.

#### 3.1 Principales resultados de investigación

##### 3.1.1 Un abordaje sistémico orientó la implementación del proyecto

- Se cuenta con una **visión común de cambio** que se desarrolla en una **estrategia de cambio** diseñada al inicio del proyecto y ajustado anualmente en los Talleres de Aprendizaje que orientó las acciones de investigación-acción del proyecto. La estrategia incluye, además de los objetivos contenidos en el documento de proyecto, el alcance y marcadores de progreso construidos por el equipo de investigación, medidos longitudinalmente en el Diario de Alcances y graficados como hitos en la Línea de Tiempo del proyecto.
- El proyecto implementó, como parte de su Objetivo Estratégico 3, un Sistema de Gestión del Conocimiento que acompañó el proceso generando y documentando datos, información y conocimiento útil para la gestión y los cambios. Con ayuda de Fichas de Registro de actividades estratégicas se documentaron los principales momentos del proyecto. Un Diario de Alcances construido colaborativamente al inicio y aplicado 3 veces, incorporó la visión de cambio esperado y midió su progreso a lo largo del tiempo. La elaboración de Fichas de Alcances permitió documentar cambios significativos y no esperados en algunos actores clave como ciertos agricultores, molineros o integrantes de los gobiernos locales. Los Mapas de Actores, actualizados una vez al año, permitieron acompañar el análisis de los

cambios e identificar las posiciones que iban asumiendo los distintos actores frente a las consecuencias del cambio. Una Línea de Tiempo documentó los principales hitos a lo largo del tiempo mostrando los cambios directamente vinculados e influenciados (pero conectados lógicamente) con la intervención.

- El proyecto documentó diverso tipo de evidencias entendidas como productos y alcances, lo que permitió poner en valor tanto los resultados de investigación científica, como los de incidencia y gestión del conocimiento.
- Al utilizar un enfoque sistémico, el proyecto tuvo especial cuidado en i) incorporar todas las perspectivas que se documentaron con el Diario y las Fichas de Alcances, una Línea de Tiempo y la sistematización de entrevistas a actores clave; ii) analizar las relaciones entre las personas, las instituciones y el ambiente (agroecosistema) que se documentaron en los Mapas de Actores y con el ARS a las y los agricultores; y iii) considerar las consecuencias éticas y políticas de la intervención que se analizaron en los Talleres de Aprendizaje. Estas actividades contribuyeron al diseño del modelo de escalamiento de la TRSI y a los Objetivos Estratégicos 1 y 3.

### 3.1.2 Validación de un modelo agronómico para TRSI

- El proyecto validó una **metodología para el acompañamiento** a las y los agricultores interesados en aplicar la TRSI. Ochenta y ocho agricultores aplicaron la TRSI a lo largo de 3 campañas entre los años 2013 y 2016; 11 agricultores en la campaña 2013-2014, 43 agricultores en la campaña 2014-2015 y 45 agricultores en la campaña 2015-2016 (algunos agricultores participaron en más de una campaña). La sistematización del proceso de acompañamiento técnico permitió construir dos **modelos de aplicación de la TRSI**, uno con la forma tradicional (con trasplante) y otro con siembra directa.
- Los principales hallazgos de la aplicación de la TRSI con siembra directa son: i) con siembra directa se determinó una disminución de 5 días por campaña debido a que no se realiza trasplante (150 días frente a 155 días de cultivo); ii) al evitar el almácigo y la preparación previa se ahorra, al menos entre 1000 a 1500m<sup>3</sup>/ha de agua; iii) se demostró un menor uso de semilla por hectárea, 35 kilos frente a 110-120 kilos; iv) se determinó que son necesarios frecuencias de 8 días de secas intercalados con 6 días con una lámina delgada de agua hasta la etapa del inicio de la fase de maduración, comúnmente conocida como "punto de algodón". La lámina de agua durante esos 6 días es clave a fin de prevenir la desnitrificación (pérdida de Nitrógeno por volatilización); y v) se documentaron 2 aplicaciones menos de plaguicidas por campaña.
- Esta combinación resulta ser culturalmente aceptable y económicamente viable para el agricultor, en tanto reduce los costos de producción hasta en un 30%. Ambos modelos dan soporte a la base agronómica del modelo de escalamiento de la TRSI y son una contribución al logro del Objetivo 1.

### 3.1.3 Mayor comprensión de las dinámicas socio-ambientales y de salud en el Valle como insumo para pensar el escalamiento

- Para comprender el **perfil** y poder **caracterizar a las y los agricultores**, se realizaron diversos estudios sociales y de ARS que cubrieron tres escalas de intervención (Cuenca, Intermedio y Local): i) en 2014 se aplicó una encuesta semiestructurada y ARS a una muestra representativa y estratificada por comisión de riego de 362 agricultores cultivadores de arroz; ii) en 2015 se aplicó una encuesta semiestructurada y ARS a una red completa de 26 agricultores de

- un sector de riego (El Mango); iii) en 2016 se aplicó una encuesta voluntaria, semiestructuradas y ARS a 60 agricultores que participaron del proyecto; iv) en 2016 se realizaron entrevistas en profundidad a 16 agricultores líderes que participaron del proyecto.
- El análisis comparado entre la **muestra de 362 agricultores** y los **60 agricultores que participaron del proyecto** mostró similitudes y diferencias. Ambos grupos están formados por hombres (90%), con una edad promedio de 59 años, que han vivido en el valle en promedio por 47 años y tienen 26 años cultivando arroz, financian sus campañas con fondos propios y manifiestan su deseo de continuar plantando arroz (8 de cada 10). Sin embargo, las y los agricultores que participaron del proyecto tienen, en promedio, más años de estudio (9.8 frente a 7.1) que los agricultores del valle, sus áreas plantadas de arroz son 3 veces más grandes, tienen más conocimiento sobre la malaria, con una mejor percepción sobre la TRSI (76% frente a 50% de los agricultores del valle) pero una menor participación en la Junta y las Comisiones de Usuarios. Sin embargo, los agricultores del proyecto hablan en promedio con más personas que los agricultores del valle (5.5 frente a 3.8) y tienen 3 veces más probabilidades de identificar beneficios en la TRSI. Un análisis multivariado mostró que la participación en el proyecto, la participación en la junta de usuarios y el conocimiento sobre malaria son las tres únicas variables asociadas a la percepción de ventajas en usar la TRSI. En promedio, los agricultores del proyecto están más informados sobre temas de agricultura y salud. Ven entre 5 y 10 veces más televisión, leen más periódicos y utilizan más internet que los del valle, lo que representa una diferencia significativa en el proceso de construcción de una visión amplia que favorece la adopción.
  - En resumen:
    - i) Los participantes del proyecto tienen niveles de educación más altos y poseen áreas plantadas de arroz significativamente más grandes que el promedio del valle.
    - ii) Tener un nivel de educación más alto puede haber facilitado la comprensión de los objetivos del proyecto, la construcción de una visión compartida sobre los beneficios potenciales de la TRSI, y haber favorecido la confianza con los técnicos del proyecto.
    - iii) Es probable que los agricultores con áreas cultivada más grandes tengan más experiencia en el uso de técnicas variadas y una predisposición más alta a la innovación que los agricultores con menos tierras.
    - iv) Existe el riesgo que la participación en el proyecto de agricultores con mejores condiciones económicas y educacionales contribuya a aumentar las inequidades, alejando los agricultores más pequeños y con menos conocimientos formales de las oportunidades ofrecidas por la TRSI.
  - Las encuestas y ARS realizado a una red cerrada **26 agricultores del sector de riego de El Mango** con agricultores que alguna vez habían aplicado la TRSI junto a quienes nunca la habían hecho. Se mostró que solo 3 de cada 10 perciben a la TRSI como algo altamente beneficioso, identificando al sistema de distribución de agua, las características del suelo y la disponibilidad oportuna de agua como las principales características que dificultan la aplicación de la TRSI. Los resultados confirman la idea que la conversación entre agricultores es clave para la percepción favorable y la potencial adopción de la TRSI. La red de agricultores que conversan sobre la TRSI conecta 19 de los 26 agricultores del sector. Los agricultores que tienen una mejor percepción sobre la TRSI conversan, en

promedio, con 5.9 agricultores mientras que los agricultores que perciben desventajas solo conversan, en promedio, con 2.6 agricultores. En comparación, pocos hablan sobre salud o malaria. El grupo de agricultores que más conversa sobre salud es el que intercambia más información y percibe mayores ventajas con la aplicación de la TRSI. Catorce agricultores colaboran en temas de agricultura y solo 7 indicaron haber colaborado entre sí para la aplicación de la TRSI. Entre las ventajas, el 54% perciben una mejora en la calidad del grano, el 50% en el ahorro del agua y el 35% en la disminución de plagas. Sin embargo, los agricultores del Sector no parecen vincular la aplicación de la TRSI a ventajas en la salud y el cuidado del ambiente, algo que si sucede con quienes participaron del proyecto.

- Una mayor comprensión del **sistema hídrico** y de la **práctica habitual de distribución de agua** mostró que este es la principal determinante para la adopción de la TRSI. La ubicación y conectividad de los canales muestra la necesidad de repensar la hidráulica de riego en el valle si se quiere aplicar la TRSI a mayor escala ya que no resulta fácil controlar la dotación de agua que se distribuye a los canales. Una baja confianza de los agricultores en la oportuna distribución del agua desmotiva y dificulta la adopción de la TRSI, mucho más que la falta de agua para riego.
- Una mejor comprensión de la **dinámica económica** nos muestra que:
  - i) El año 2015 se sembraron 30,445 has de arroz con una producción de 321,386 toneladas, y un rendimiento de 10,556 kg/ha, que superó el promedio nacional de 7,600 kg/ha.
  - ii) El 85.9% de la superficie de cultivo de arroz en el Valle, son pequeños agricultores con una propiedad de entre 0.5 y 19.9 ha.
  - iii) Los costos directos e indirectos de producción con siembra tradicional por trasplante con riego por inundación fueron de S/. 10,013.00 frente a S/ 9,614.00 para la siembra directa con TRSI.
  - iv) No existen asociaciones de pequeños agricultores que trabajen en forma efectiva para lograr economías de escala en la adquisición de insumos agrícolas, servicios de maquinaria, asistencia técnica, financiamiento y comercialización de sus productos.

#### 3.1.4 Identificación de los beneficios de aplicar la TRSI

- La investigación generó datos sobre consumo de agua por hectárea, producción de arroz y costo de producción por hectárea, número de aplicaciones de plaguicidas y abonos, presencia de larvas de mosquitos en pozas.
- **Investigación Agronómica.** La investigación agronómica se desarrolló en forma paralela al acompañamiento a los agricultores en la aplicación de la TRSI. Se documentó:
  - i) Una asociación fuerte entre la aplicación de siembra directa y un incremento adicional de entre 1000 a 1500m<sup>3</sup>/ha. de agua por campaña;
  - ii) Un gasto promedio de 12,428 m<sup>3</sup>/ha. frente a los 15.000 m<sup>3</sup>/ha. que se utilizan habitualmente, con siembra directa, esta reducción se incrementa hasta 3,200m<sup>3</sup>/ha según los resultados de la campaña 2015-2016;
  - iii) Cabe señalar que las observaciones en los campos que no aplican la TRSI indican que el gasto del agua de riego excede en mucho los 15,000m<sup>3</sup> puede llegar hasta 20,000m<sup>3</sup>, pero este dato no es reconocido por la JUAVJ;
  - iv) El ahorro potencial de entre 72.5 MM<sup>3</sup> (siembra por trasplante) y 92.8 MM<sup>3</sup> (siembra directa) de agua incrementaría el reservorio Gallito Ciego para

realizar la segunda campaña anual o ampliar las áreas cultivables (bajo un modelo de mejor relación de la agricultura con el agro ecosistema del valle), si todo el valle con 29,000 has de arroz aplicara la técnica de riego con secas intermitentes.

- v) Todos los campos del estudio, mostraron mayor rendimiento hasta un 20.5% respecto de los controles, lo que indica que aún bajo las condiciones climáticas no favorables (FEN), se ha logrado un incremento importante en la producción arrocerera.
- **Investigación en salud.**
- En relación al **riesgo de transmisión de malaria:**
  - i) Las mediciones realizadas en las campañas 2014-2015 y 2015-2016, muestran una marcada disminución de larvas en los campos de arroz durante la etapa vegetativa, registrándose una disminución promedio de 62.9% y 75.1%: durante la fase reproductiva y de maduración se mantienen los campos inundados, si bien la densidad larvaria aumenta, no alcanza los niveles de los campos testigo, observándose una reducción de entre el 22.9 y 53.8% La evidencia documentada identificó una disminución promedio del 51,66% en la presencia de larvas de anofelinos, Esto se explica por la permanencia de 8 días de secas; y
  - ii) Una vez finalizada la última campaña, junto al personal del Hospital La Fora se realizó una búsqueda de criaderos que no son arrozales identificándose 18 cuerpos de agua que permanecen con agua aun después de la campaña arrocerera.

En relación al **uso de plaguicidas:**

- i) Se documentó una reducción de 2 aplicaciones por campaña lo que significa menor volumen, menos toxicidad y menos envases;
- ii) En el proyecto se utilizaron 18 formulaciones diferentes de agroquímicos (20 marcas comerciales) frente a 41 formulaciones diferentes (64 marcas comerciales) que son utilizados generalmente en el valle y de menor clasificación de toxicidad;
- iii) Según registros oficiales del Hospital La Fora entre 2013 y 2015 se registraron 437 casos de intoxicación por plaguicidas; y
- iv) Las encuestas revelan que el 24.3% (n=362) de los agricultores manifiestan al menos un incidente de intoxicación propio o el de algún trabajador o familiar. Si bien el 80% de los encuestados manifiestan que utilizan algún tipo de protección como mascarilla, mameluco, botas para fumigar, lo real es que esto no se observa en el campo. Asimismo, el 86.4% no conoce la técnica del triple lavado para los envases de los plaguicidas. Para la disposición final, un 38.9% quema los residuos, el 5.9% los vende o cede para reciclaje y el 55.2% los bota en el campo o en los canales. Esto configura una situación sanitaria de alta exposición no solo de los agricultores y los obreros de campo sino también de la población en general.

### 3.1.5 Construcción de escenarios de desarrollo del valle sustentados en un modelo de escalamiento de la TRSI a escala cuenca

- **Escenarios para el escalamiento.** El proyecto identificó tres escenarios: i) el tendencial que supone una adopción por debajo del umbral del 90% de la superficie en 5 años; ii) el de adopción óptima; y iii) el de Ecosalud.
  - i) En el modelo tendencial, en 5 años se agrava la escasez de agua, el riesgo de transmisión de malaria se mantiene alto, el uso de insumos de síntesis

química aumenta, pero la productividad comienza a decrecer y aumentan los costos de producción con un consumo estable de agua.

- ii) En el modelo de adopción óptima, en el mediano a largo plazo la TRSI y sus variantes dominan completamente el cultivo de arroz en el valle. En consecuencia, el riesgo epidemiológico se reduce a niveles mínimos. La producción agrícola continúa respondiendo al paradigma agroquímico-dependiente y la gestión ambiental local continúa siendo sub-óptima. La progresiva reducción en la disponibilidad de agua de riego es compensada por la adopción de técnicas que ahorran agua. Eventualmente, la elevación de exigencias sanitarias y ambientales (el más débil e impredecible de los tres fenómenos arriba predichos) contribuye a reducir la toxicidad del agro ecosistema.
- iii) En el modelo de Ecosalud, el agro ecosistema va más allá del modelo de escalamiento de técnicas agroecológicas para el control de vectores anofelinos. El modelo propone —exitosamente— una visión de salud del ecosistema, incluyendo la optimización económica de la producción agraria (para mayor rentabilidad del agricultor), la reducción del uso de agroquímicos y el fortalecimiento de la gestión ambiental local. Esta visión se despliega en el mediano y largo plazo, a lo largo y ancho del valle, y lo transforma profundamente. En el peor de los casos, la propuesta solamente alcanza a obtener un escalamiento exitoso

#### 3.1.6 Comunicación de resultados para el cambio

- Técnicos e investigadores participaron en diversas reuniones y actividades convocadas por el MINSA, el Municipio Provincial de Chepén, la AAA y ALA, COAJE y la Junta de Usuarios en los que se presentaron resultados y se compartieron experiencias en torno a la aplicación de la TRSI.
- La Co directora e investigadora principal Carmen Cruz publicó un artículo en Espacio Abierto, Cuaderno Venezolano de Sociología Vol. 23 No. 2 (abril- junio, 2014): 259 – 273 <file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/19305-21979-1-PB.pdf>.
- Una página web presenta el proyecto y muestra los principales resultados, incluidos los productos comunicacionales y algunos documentos de carácter público <http://secasintermitentes.ecosad.org/index.php>
- Se elaboraron 6 tesis para optar por el título profesional, 3 de las cuales fueron aprobados y sustentados en el 2015 (dos biólogos y un agrónomo) y 3 en el 2016 (dos agrónomas y una contadora), de la Universidad Nacional de Trujillo. Una tesis de doctorado en la Universidad de Brasilia (Brasil) se encuentra en curso.

### 3.2 Principales resultados de desarrollo

#### 3.2.1 Construcción de una visión de gobernanza de los recursos hídricos para el desarrollo sostenible del Valle de Jequetepeque

- El equipo de investigación del proyecto construyó una visión de gobernanza de los recursos hídricos para el desarrollo sostenible del Valle asociada a la aplicación de la TRSI en un escenario Ecosalud. Esto supone un cambio significativo en la forma de utilizar el agua y producir alimentos en el valle, que toma como punto de partida las consideraciones éticas y políticas del escalamiento de la TRSI.
- Un mayor ahorro de agua como resultado de una adopción masiva de la TRSI no supone, por sí solo, un avance para el valle. Es necesario considerar el uso que

se le dará al agua ahorrada desde una perspectiva de salud del ecosistema asociada a la salud de las personas ya que aumentar la producción de arroz en iguales condiciones de cultivo no supondrá, necesariamente, un desarrollo sostenible y reducción de la vulnerabilidad del valle.

- La evidencia documentada en relación a los beneficios de la adopción de la TRSI asociados a la evidencia de los efectos que está teniendo el cambio del clima en el valle, hacen pensar en la importancia de construir un modelo de desarrollo diferente que considere a la TRSI como uno de sus pilares.
- Asimismo, parecen necesarios cambios culturales en las y los agricultores y otros actores claves del valle en tanto la visión productivista que domina en la actualidad no permite pensar (y menos implementar) un nuevo modelo de desarrollo más solidario, sustentable y justo.

### 3.2.2 Aprobación de nuevos marcos legales para promover la TRSI

- La **incidencia política** en actores clave parecería estar brindando sus frutos. La influencia del proyecto en diversos actores institucionales ha contribuido a que:
  - i) En marzo de 2014 mediante la Ordenanza Regional 003-2014-GRLAMB/CR el Gobierno Regional de Lambayeque declara de interés regional la innovación técnica en el cultivo del arroz denominada Riego en Secas Intermitentes en el Cultivo del Arroz;
  - ii) En julio de 2014 mediante Decreto Supremo 018-2014/SA se declara de interés nacional la implementación del Riego con Secas Intermitentes en el cultivo de arroz a nivel nacional para el control vectorial de la malaria, y se conformase la Comisión Multisectorial, adscrita al Ministerio de Agricultura y Riego, cuya secretaría técnica recae en la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) del Ministerio de Salud;
  - iii) En julio de 2016 mediante Ordenanza Municipal 024-2016 de la Municipalidad Provincial de Chepén se declara de interés provincial y promueve la implementación del sistema de riego con secas intermitentes.

### 3.2.3 Fortalecimiento de la organización de las y los agricultores

- La formación de la Asociación de Agricultores que Riegan con Secas Intermitentes del Valle Jequetepeque como una iniciativa surgida desde las y los agricultores muestra la importancia que tiene la organización social, aun entre quienes no participan tanto en las instancias formales de gestión del agua.

## 4. Metodología

### 4.1 Enfoque metodológico del proyecto

#### 4.1.1 Co construcción del proyecto

- Un grupo de investigadores del MINSA y ECOSAD formularon una propuesta basada en la identificación de vacíos de conocimiento derivados de los proyectos anteriores y de la consideración de otros antecedentes que hacen parte de la Trayectoria de cambio en la aplicación de la TRSI en el país.

#### 4.1.2 Diseño del estudio



Es estudio se enfocó en la generación de alianzas, para la construcción colectiva de una visión común de cambio articulando a los investigadores y técnicos del proyecto con los actores claves a nivel nacional (Comisión Multisectorial), Regional (agricultura y salud) y Local (Junta de Usuarios y Comisiones de Regantes, municipalidades, instituciones educativas), validando la innovación tecnológica propuesta por el proyecto, bajo condiciones locales y sumando otras que generen mayor interés de los actores locales. Bajo esta metodología se logró construir dos modelos de aplicación de la TRSI e identificar los puntos críticos para el escalamiento en el valle (sistema de manejo y distribución de agua de riego). En el transcurso del estudio, el proyecto se incorporó a varias organizaciones locales ya existentes donde el tema en común es el agua y con las evidencias aportadas por el estudio se construyó una visión de gobernanza de los recursos hídricos para el desarrollo sostenible del Valle asociada a la aplicación de la TRSI en un escenario de Ecosalud; resultados que al ser socializados en la comisión multisectorial, hace parte de la estrategia para dar sostenibilidad post-proyecto a través de las instituciones que deben generar las normativas nacionales sobre el cultivo del arroz (MINAGRI e INIA) y que están generando los mecanismos de promoción para la implementación de las innovaciones generadas por el proyecto.

#### 4.1.3 Fases del proyecto

En función de los objetivos propuestos del proyecto, se trabajó en tres fases, aunque no necesariamente una detrás de la otra:

- i) la generación de alianzas, a diferentes niveles de decisores y actores claves para el proyecto,
- ii) validación de la estrategia para la generación de conocimiento que induzca el cambio y adopción de innovaciones en los agricultores, y
- iii) construcción de una visión de gobernanza en el valle en torno al manejo del agua.

#### 4.1.4 Procesamiento y Análisis de los datos

El tipo de diseño de la investigación para todos los objetivos fue del tipo descriptivo, longitudinal e interpretativo, mientras que, para explorar los aspectos de percepciones, motivaciones, de los agricultores sobre los temas de interés del proyecto se aplicó análisis cualitativo con dos niveles de codificación: abierta y selectiva. En el primer caso, se identificaron categorías en el conjunto de información consignada, los códigos se agruparon por similitud o disimilitud de contenido, y en el segundo caso, se identificó la categoría núcleo, buscando relaciones e interrelaciones entre las dimensiones de las categorías con lo que se identificó las conexiones y las relaciones que emergieron.

#### 4.2 Problemas identificados y formas de solucionarlos

El cambio de autoridades en las instituciones locales como la junta de Usuarios y alcaldes municipales, significó un retroceso temporal pues implicó retomar el proceso de sensibilización de estas autoridades. Pero un problema importante fue el poco involucramiento de la directiva de la junta de Usuarios elegida en 2014, que si bien no generó barreras en la ejecución del proyecto y respetó los acuerdos tomados con la anterior directiva, tampoco tuvo una participación activa en las actividades del proyecto. Esto se resolvió parcialmente cuando el proyecto fue invitado a formar

parte de varias organizaciones locales como el COAJE y CEPROVAJE, llegando inclusive a ejercer la secretaría técnica del COAJE del cual también es parte la JUAVJ, por lo tanto, los acuerdos tomados en el seno de estas instituciones en apoyo del proyecto, también fueron de cumplimiento por parte de la JUAVJ.

Otro problema fue que no se pudo modificar la gestión de la distribución del agua de riego a nivel de la JUAVJ, para las parcelas que estaban en el proyecto, lo cual fue superado cuando se decidió trabajar con grupos de agricultores por subsectores y con el apoyo de algunos canaleros que si comprendieron la importancia de mejorar la gestión del agua bajo el monitoreo de los técnicos del proyecto.

## **5. Resultados (productos y alcances)**

Se construyó un modelo innovador que articula el riego con secas intermitentes con la siembra directa y se lo comparó con el modelo tradicional por trasplante; se mejoró la comprensión de la dinámica hídrica y ecosistémica del valle y se analizaron los costos de producción como factor clave para la adopción; la caracterización del perfil de los agricultores innovadores ha permitido comprender el papel que tienen las relaciones sociales en el proceso de adopción; y analizaron los actores que podrían facilitar este escalamiento y la sostenibilidad de la implementación del riego con secas intermitentes en el cultivo del arroz a escala cuenca.

### **5.1 Principales productos del proyecto**

- a. Documentos no publicados (literatura gris) disponibles para los investigadores
  - 01 Base de Datos con los registros de las 3 campañas realizadas con las y los agricultores voluntarios que aplicaron la TRSI.
  - 01 Estudio prospectivo con los escenarios de escalamiento de la TRSI a escala Valle.
  - 01 Estudio Económico con costos de producción y rendimiento al aplicar la TRSI.
  - 04 Estudios de Análisis de Redes Sociales elaborados en tres escalas: Cuenca con la Línea Base, Intermedia con la comparación entre los agricultores del proyecto y la LB, y Local en el sector El Mango.
  - 02 Protocolos de investigación agronómicos y de salud.
  - 02 Estrategias de Comunicación para el cambio y para la incidencia política.
  - Los resultados del procesamiento de un conjunto de instrumentos de Gestión del Conocimiento, aplicados longitudinalmente en 3 años de proyecto (Diario de Alcances, Fichas de Alcances, Línea de Tiempo, Mapas de Actores, Ficha de Registro de Actividades Estratégicas).
- b. Documentos publicados
  - 02 Trípticos con resultados del proyecto para agricultores y técnicos y tomadores de decisión.
  - 01 Guía para la implementación de la TRSI construida con base a la evidencia documentada en el proyecto para agricultores y técnicos.
  - 01 Artículo con revisión por pares.
  - 01 Sitio web del proyecto.

### **5.2 Principales alcances del proyecto**

- El Equipo de co-directores e investigadores y técnicos con nuevos conocimientos sobre la Trayectoria de Cambio en la que descansa el proyecto, la gobernanza de

- los recursos hídricos para el desarrollo sostenible del valle asociadas al escalamiento de la TRSI y las determinantes para su adopción y escalamiento.
- Un conjunto de actores institucionales con cambios en el conocimiento, una nueva visión y acciones concretas implementadas para la promoción de la TRSI en el valle (Comisión Multisectorial, Técnicos y autoridades de gobiernos y ministerios, técnicos y activistas de ONG y organizaciones sociales, molineros y agricultores).

### 5.3 Productos planificados en proceso de elaboración

- 01 Video con resultados del proyecto.
- 02 Documentos Políticos (*Policy Brief*) para tomadores de decisión.

## 6. Problemas y desafíos

La sostenibilidad post-proyecto es un desafío que hay que superar, para ello a nivel de la CM se han sostenido reuniones en las que se ha presentado los resultados del proyecto y si bien el INIA tiene un proyecto para su propia validación de esta tecnología, ese estudio no ha avanzado debido a que los campos fueron afectados por la ocurrencia de El Niño Costero. Por ello el MINAGRI y la CM ha tomado la decisión de avanzar haciendo seguimiento de la implementación de esta técnica en aquellos lugares que los proyectos anteriores de la DIGESA implementaron esta técnica, como en Pítipa en Lambayeque y en La Arena en Piura. Asimismo, se ha propuesto incorporar la implementación de riego con secas intermitentes como una de las ofertas de capacitación del Programa SERVIAGRO (plataforma de servicios agrarios de asistencia técnica, extensión y capacitación de pequeños y medianos productores del MINAGRI), y actualmente se está evaluando para que se tome en cuenta que a través de AGROBANCO, se oferte préstamos a los agricultores arroceros que siembren bajo esta metodología.

## 7. Reflexiones y recomendaciones administrativas

La gestión de un proyecto como este ha sido un desafío en sí mismo al ser liderado por una institución del estado como la DIGESA, que ha tenido que lidiar con los cambios de autoridades en diversas oportunidades, lo que ha significado retrocesos y avances con un desgaste de tiempo y esfuerzos, aun cuando esta iniciativa y los resultados obtenidos hayan sido premiados como innovaciones en la gestión pública (Creatividad Empresarial 2012 y Medalla de Oro del MINAGRI 2013) y porque la modificación en la normativa respecto del cultivo del arroz y la gestión de los recursos hídricos no corresponde a Salud aunque las consecuencias del mal manejo o gestión deficiente de ambos, son problemas que deben ser resueltos por el sector Salud. Asimismo, administrativamente, no tiene los mecanismos para una gestión de proyectos que tiene plazos y tiempos que no calzan con los tiempos de la administración pública y tampoco tiene personal a tiempo completo para estos proyectos que sería lo ideal.

La modificación de los términos del convenio de IDRC con el MINSA fue un ejercicio que tomó varios meses tanto por el Ministerio como por el IDRC pero era necesario, porque aun consideramos que para conseguir la sostenibilidad de un proyecto de esta naturaleza es necesario institucionalizarlo.