



Proyecto: Más arroz con menos emisiones y menor consumo de agua.

Producto 6. Agricultores capacitados en las tecnologías evaluadas en el proyecto a través de eventos de transferencia.

2022



Códigos JEL: Q16

FONTAGRO (Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria) es un programa de cooperación administrado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), pero con su propia membresía, estructura de gobernabilidad y activos. Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, FONTAGRO, de sus Directorios Ejecutivos ni de los países que representan.

El presente documento ha sido preparado por Elizabeth Heros, Gabriel Garcés, Nelson Amézquita, Gabriel Donoso, Viviana Becerra.

Copyright © 2021 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial- SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas. Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional. Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Esta publicación puede solicitarse a:

FONTAGRO

Correo electrónico: fontagro@fontagro.org

www.fontagro.org



Índice de Contenido

Contenido

Agradecimientos	7
Introducción	9
Antecedentes	10
EVENTO 1. “Más arroz con menos emisiones y menor consumo de agua”, PERÚ, 2019	18
EVENTO 2. Día de Campo, PERÚ, 2019	20
EVENTO 3. Gira Agronómica, Perú, 2019	21
EVENTO 4. Gira Agronómica, Perú, 2019	22
EVENTO 5. Gira Agronómica, Perú, 2019	23



23

EVENTO 6. Capacitación en la cuantificación de gases, 2020	24
EVENTO 7. Exposición Resultados año 1, 2020	25
EVENTO 8. SEMINARIO VIRTUAL: “Ahorro de agua: Desafío del cultivo de arroz” 2020, PERÚ	27
EVENTO 9. AHORRO DE AGUA Y LA INFLUENCIA EN LAS EMISIONES DE GASES Y EN LA FISIOLÓGÍA DE LA PLANTA, 2021, Perú	29
EVENTO 10. AHORRO DE AGUA E INFLUENCIA EN LA FISIOLÓGÍA DEL ARROZ 2021, Perú	30
EVENTO 11. CONTRIBUCIÓN DE LOS PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA EN EL DESARROLLO AGRARIO 2021, Perú	31
EVENTO 12. BÚSQUEDA DE LA SUSTENTABILIDAD DEL ARROZ , Perú, 2021	32
EVENTO 1. CURSO “SUSTENTABILIDAD DEL CULTIVO DEL ARROZ A TRAVÉS DE MANEJO EFICIENTE DEL AGUA EN CHILE” CAPACITÓ A PRODUCTORES, CHILE, 2019	33
EVENTO 2 "Desafíos en el uso eficiente del agua para el cultivo del arroz para Chile", Chile, 2020	34
EVENTO 3. Charla en Taller “Sustentabilidad en arroz: Medición de GEI y As: a nivel experimental y validación”, CHILE, 2021	35
EVENTO 1. Visita a campo a ensayo del proyecto “Más arroz, con menos emisiones y menor consumo de agua”, COLOMBIA, 2019	36
EVENTO 2. Webinar Adaptación y mitigación a la variabilidad y cambio climático en el arroz, COLOMBIA, 2020	37
EVENTO 3. Teoría y cuantificación de GEI en sistemas de Cultivo. Taller 1, COLOMBIA, 2020	39
EVENTO 4. Presentación de proyectos de investigación de Fedearroz. Proyecto Fontagro., COLOMBIA, 2021	40
Lecciones aprendidas	41
Conclusiones	42
Registro fotográfico de las actividades presenciales PERÚ	43
Registro fotográfico de las actividades presenciales, CHILE	46
Biografías de los participantes	47



Índice de Tablas

Agenda Actividad de sensibilización	16
Agenda de Actividad de Día Campo.....	16
<i>Agenda de Actividad Gira agronómica.....</i>	<i>17</i>
<i>Agenda de Actividad Webinar</i>	<i>17</i>



índice de fotos

Imágenes Perú.....42
Imágenes Chile.....45

Agradecimientos

El trabajo realizado dentro de las actividades de transferencia del proyecto no sería posible sin la colaboración de las instituciones participantes en el proyecto:

- Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) - Chile
- Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM) – Perú
- Federación Nacional de Arroceros (FEDEARROZ) – Colombia
- Fondo Nacional del Arroz (FNA) – Colombia

El equipo de trabajo en cada país conformado por los investigadores y transferidores permitió realizar eventos de capacitación a los agricultores de los 3 países de manera virtual y presencial lo cual hizo que a pesar de las circunstancias se pusiera a avanzar con la transferencia de la tecnología.

Instituciones participantes



Introducción

La Transferencia de Tecnología permite llevar a los agricultores los resultados de las múltiples investigaciones que se hacen en torno al cultivo del arroz. En esta oportunidad el componente 4 del proyecto y la estrategia de divulgación de la tecnología adoptada se adaptó a las condiciones de cada región para que la mayor cantidad de agricultores pudieran beneficiarse del proyecto.

Las actividades pretendieron capacitar, promover, asesorar y fomentar entre la comunidad y los productores arroceros las prácticas sostenibles que permitan menor consumo de agua y menor emisión de gases de efecto invernadero, ambos propósitos del presente proyecto.

La estrategia construida para esta actividad puntual consistió en la realización de una serie de espacios de socialización y experiencia directa con los agricultores, a través de conferencias, talleres, días de Campo, webinars etc. Estos espacios de socialización y discusión con los agricultores se realizan de forma programada y secuencial, orientadas a agricultores, regadores, administradores, tractoristas, ingenieros agrónomos, y público interesado permitiendo así proveer técnicas y herramientas que pueden adoptar los agricultores en el desarrollo cotidiano de sus labores en el cultivo.

El informe presentado en esta oportunidad pretende exponer las vivencias de las diferentes actividades, mostrar la participación en las mismas y aprender de las experiencias compartidas durante los eventos de transferencia. Se describirán las actividades de transferencia llevadas a cabo en los 3 países bajo diferentes modalidades y plataformas.

Antecedentes

Los agricultores en Colombia, Chile y Perú, cuyo medio de subsistencia se basan en la producción de arroz, enfrentan actualmente una variedad de desafíos, uno de los más apremiantes es el aumento de la variabilidad climática y la consiguiente disminución en la disponibilidad de agua durante ciertas etapas del cultivo. Por otro lado, la práctica convencional de inundación continua durante el cultivo da lugar a sistemas de arroz que tienen consecuencias ambientales negativas significativas, relacionadas con el aumento de las emisiones de gases como metano (CH₄), los cuales se relacionan con el efecto invernadero.

Los requerimientos futuros de producción, para satisfacer la demanda de las próximas generaciones implica incorporar nuevas áreas, mejorar la productividad y bajar el consumo de agua. Producir más arroz con la misma agua o menos agua serían los objetivos futuros. Estos cambios en la tecnología de manejo de agua repercutirían directamente en las emisiones de gases de efecto invernadero, por lo que se ha capturado gases en los diferentes tratamientos para cuantificar las emisiones de estos gases e identificar si estos tratamientos tendrían un efecto positivo.

La práctica de manejo del riego que incluye períodos alternados de inundación y secado durante las fases de crecimiento no crítico del arroz (denominado internacionalmente como AWD por sus siglas en inglés (“Alternate Wetting and Drying ha demostrado a lo largo del proyecto que existe una reducción en el consumo de agua para la producción de arroz, así como reducción en la emisión de metano y mantenimiento del rendimiento.

De acuerdo con los importantes avances encontrados es de vital importancia, diseminar los resultados del proyecto, pero también comenzar a hacer un ejercicio con los agricultores que permita transferirles conocimientos básicos para eliminar las barreras de adopción de las tecnologías que permitan al tiempo que registran un ahorro en recursos naturales, representarles beneficios económicos o productivos encontrando un equilibrio entre la producción sostenible económica y ambiental.

Desafío

La transferencia de tecnología *per se* presenta desafíos conocidos por los profesionales en el tema. Las barreras de participación y adopción del conocimiento impartido están relacionadas con las características del público al cual se le presenta la información, así como otros factores como el social, el educativo, etario, entre otros hace que las actividades de este tipo deban ser planeadas bajo modelos característicos de cada zona y en este caso de cada país

Por otro lado, existen también en la comunidad barreras que muchas veces dificultan la adopción de nuevas tecnologías, por este motivo la evaluación de los efectos de las tecnologías generadas es crucial para las instituciones dedicadas a la Investigación y Desarrollo (I+D), ya que les permite demostrar la efectividad de estas. Por este motivo es desafiante la transferencia de nuevos conceptos y productos desarrollados a partir de ensayos biofísicos y para ellos es crucial contar con la participación de los agricultores para validar los resultados y poder hacer la transferencia más efectiva.

Estado del Arte

El arroz como cultivo básico ha adquirido mayor importancia en los últimos años en América Latina y el Caribe reflejándose en el aumento del consumo per cápita. Los agricultores familiares (de menos de 10 Ha) en Colombia Chile y Perú cuyos medios de subsistencia se basan en la producción de arroz, enfrentan una variedad de desafíos, uno de los más apremiantes es el aumento de la variabilidad climática y la consiguiente disminución en la disponibilidad de agua durante ciertas etapas del cultivo del arroz. De acuerdo con González et al (2010) para Colombia se estima que son empleados 16.000 m³ por hectárea por cosecha para el mantenimiento del cultivo del arroz en sus diferentes etapas. En Chile y Perú, no se tiene una estimación precisa del uso del agua, pero se indica que el cultivo utiliza un rango de 14.000 a 18.000 y 12.000 a 17.500 m³, respectivamente. Por otra parte, la práctica convencional de inundación continua durante el cultivo da lugar a sistemas de arroz que tienen consecuencias ambientales negativas significativas, relacionadas con el aumento de las emisiones de metano. En consecuencia, el potencial de calentamiento global (GWP) asociado a los sistemas de producción de arroz inundado es mayor que el de otros cultivos de cereales. Específicamente, el cultivo de arroz es responsable de 2027,18 y 104 Gg CO₂eq en Colombia, Perú y Chile, respectivamente. (FAOSTAT, 2016).

Los requerimientos futuros de producción, para satisfacer la demanda de las próximas generaciones implica incorporar nuevas áreas, mejorar la productividad y bajar el consumo de agua. Producir más arroz con la misma agua o menos agua serían los objetivos futuros. Estos cambios en la tecnología de manejo de agua repercutirían directamente en las emisiones de gases de efecto invernadero, por lo que se ha capturado gas en los diferentes tratamientos para cuantificar las emisiones de estos gases e identificar si estos tratamientos tendrían un efecto positivo.

Equipo de Trabajo

- Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) – Chile

Integrantes del equipo de trabajo:

Gabriel Hernán Donoso Ñanculao
Bioquímico, PhD en Ciencias Biológicas

Viviana Lorena Becerra Velásquez.
Ingeniera Agrónoma, MSc en Ciencias

- Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM) – Perú

Elizabeth Consuelo Heros Aguilar
Ingeniera Agrónoma, PhD. Agricultura Sustentable.

Waldemar Fernando Mercado
Economista, PhD en Ciencias, Ingeniería de Producción

Martha Ibañez Tremolada de Pereda
Ingeniera en Industrias Alimentarias

Luz Rayda Gómez
Ingeniera Agrónoma, PhD en Ciencias Agrícolas

Alfredo Alberto Beyer
Ingeniero agrónomo, MSc en Innovación Agraria para el Desarrollo Rural

Lia Ramos Fernández,
Ingeniera Agrícola, PhD en Ingeniería del Agua y Medio Ambiente

Lisveth Flores del Pino
Ing Químico, PhD en Ingeniería Ambiental-Toxicología ambiental

- Federación Nacional de Arroceros (FEDEARROZ) – Fondo Nacional del Arroz (FNA) – Colombia

Nelson Fernando Amézquita Varón,
ingeniero agrónomo, MSc Ciencias Agrarias con énfasis en Fitomejoramiento

Gabriel Alberto Garcés Varón.
Ingeniero Agrónomo, MSc en Ciencias Agrarias con énfasis en Fisiología de Cultivos

Agenda

A continuación, se presentan los estilos de agenda que se desarrollaron en las diferentes actividades de transferencia llevadas a cabo en los países participantes:

ACTIVIDADES DE SENSIBILIZACIÓN:

Horario	Programa
10:00 -10:30 am	Exposición de los objetivos del Proyecto CHARLA DE SENSIBILIZACIÓN: “Hacia la sustentabilidad del cultivo de arroz” Elizabeth Heros Aguilar
10:30 -10:45 am	<ul style="list-style-type: none">● Invitación a participar en el día de campo● Solicitar su apoyo en la instalación de parcelas demostrativas en el año 3 del Proyecto.

ACTIVIDADES DE DÍAS DE CAMPO

Horario	Programa
09:00 -10:00 am	Inscripción de participantes y entrega de materiales
10:00 -10:30 am	Exposición de los objetivos del Proyecto Elizabeth Heros Aguilar Coordinadora e Investigadora Principal del Proyecto
<p>Estancia 1 10:30 – 11:30 am</p> <p>Estancia 2 11:30 – 12:30 pm</p>	<p>Gira 1:</p> <p>“Alternativas tecnológicas para reducir el consumo de agua sin afectar la productividad en el cultivo de arroz reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero”</p> <ul style="list-style-type: none">● Manejo del agua, Jose Hernández Leyton● Mejoramiento genético de arroz para el desarrollo de material con menor consumo de agua, Elizabeth Heros Aguilar● Demostración de la toma de muestra de aire para cuantificar las emisiones, Luis Ramos Neyra.

	<p>Gira 2</p> <p>“Líneas avanzadas de arroz (<i>Oryza sativa</i> L.) con eficiencia de empleo de nitrógeno en condiciones de la costa norte del Perú”</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Eficiencia de uso de nitrógeno, Víctor Manuel Camargo García ● Uso de nuevas moléculas amigables con el ambiente, Dennis Flores Aquino.
1:00 – 2:00 pm	Compartir con todos los asistentes.

ACTIVIDADES DE GIRAS AGRONÓMICAS

Horario	Programa
10:00 -10:30 am	Exposición de los objetivos del Proyecto Elizabeth Heros Aguilar Coordinadora e Investigadora Principal del Proyecto
10:30 – 1:00 pm	<ul style="list-style-type: none"> ● Contexto mundial y nacional del cultivo de arroz frente al cambio climático. Elizabeth Heros Aguilar ● Visita al área experimental para exponer los tratamientos en estudio y evaluaciones a realizar Monitora: Elizabeth Heros Aguilar ● Demostración de la toma de muestra de aire para cuantificar las emisiones Monitor: Luis Ramos Neyra. ● Evaluación en el experimento y trabajo de campo Monitores: José Hernández Leyton y Elizabeth Heros Aguilar, Luis Ramos Neyra.
1:00 – 2:00 pm	Compartir con todos los asistentes.

ACTIVIDADES VIRTUALES WEBINAR

Horario	Programa
9:00 am - 9:20 am	Presentación del Proyecto y objetivos
9:20 -10:45 am	Generalidades e importancia de la emisión de gases Sectores que aportan en la emisión Gases de efecto invernadero en la agricultura Determinación de los gases y cuantificación de la emisión <ul style="list-style-type: none">● Monitoreo en arroz y estrategias de manejo del agua

EVENTOS DE TRANSFERENCIA

EVENTO 1. “Más arroz con menos emisiones y menor consumo de agua”, PERÚ, 2019

Resumen

Era importante como Proyecto FONTAGRO, establecer enredamientos con la Comisión de Regantes de Ferreñafe, por encontrarse en el ámbito del proyecto y así exponer en primer lugar al presidente e Ingenieros de la Comisión los objetivos del proyecto y solicitarles el apoyo para que difundan las actividades de transferencia y selección de los agricultores que apoyarían cuando se instalen las parcelas demostrativas. Debido a este acercamiento se solicitó exponer también el proyecto a los agricultores, sugiriendo el presidente que sea el día viernes, por ser el día en el que solicitan sus riegos.

Objetivo:

- Dar a conocer la investigación que lleva a cabo la Universidad financiados con fondos concursables de FONTAGRO
- Invitar al día de campo
- Comprometer su apoyo en la etapa de instalación de parcelas demostrativas

Se expuso de manera sencilla la investigación que desarrolla la Universidad gracias a los fondos concursables de FONTAGRO, y la problemática actual del cultivo de arroz por contribuir a las emisiones GEI y la necesidad de su involucramiento en las actividades de transferencia y de instalación de parcelas demostrativas.

En primer lugar, se difundió la investigación y la necesidad de reducir el consumo de agua en el cultivo de arroz y adoptar nuevas tecnologías de ahorro de agua que reduzcan las emisiones de GEI sin afectar los rendimientos.

Hubo un intercambio de ideas en las que se absolvieron las preguntas y se recogieron sus inquietudes.





Imágenes de la visita a las comisiones de usuarios de Riego de Ferreñafe Y Capote y a Presidente de Junta de Productores de Arroz para exponer el Proyecto FONTAGRO

EVENTO 2. Día de Campo, PERÚ, 2019

Resumen

Se llevó a cabo el día de campo en el campo experimental de la Universidad Nacional Agraria La Molina-UNALM, en la Estación Experimental Vista Florida en Lambayeque.

Objetivos del evento

Exponer las investigaciones que realiza la UNALM, para contribuir a la sustentabilidad del cultivo de arroz en el Perú.

- Mostrar tecnologías de ahorro de agua en el cultivo de arroz
- Exponer la importancia de la eficiencia de uso de nitrógeno para reducir la pérdida de nitrógeno y la contaminación del ambiente
- Demostrar la técnica de toma de muestra de aire para cuantificar las emisiones de gases de efecto invernadero
- Exhibir las líneas F6 de arroz con características de precocidad y tolerantes al estrés hídrico desarrolladas por la UNALM

Resultados:

En este evento se contó con la participación de alrededor de 100 personas. Se formaron dos grupos para tener un buen manejo y alcanzar los objetivos de transferir conocimientos relacionados a la necesidad de buscar la sustentabilidad del cultivo de arroz frente al escenario de cambio climático.

Los conocimientos transferidos en relación con mejorar la eficiencia de uso de agua, eficiencia de uso de nitrógeno, al uso de cultivares precoces con genes de tolerancia al estrés hídrico se dieron con la finalidad de sensibilizar a los participantes en las opciones tecnológicas que se están investigando actualmente.



Imágenes del día de campo en el área experimental del Proyecto FONTAGRO-Perú

EVENTO 3. Gira Agronómica, Perú, 2019

Resumen

Se organizó una invitación a gestores de capacitación de instituciones públicas y privadas de la Región Lambayeque, para exponer los objetivos del Proyecto “Más arroz con menos emisiones y menor consumo de agua”.

Se inició con la presentación de FONTAGRO, como institución que integra países de América Latina, y el Caribe y España para favorecer la innovación de la agricultura familiar, competitividad y la seguridad alimentaria y como financiador del proyecto.

En esta actividad se expuso en un aula la problemática actual del cultivo de arroz y como era importante desarrollar proyectos enfocados en solucionar las debilidades del cultivo y que gracias a los fondos concursables se desarrolla este proyecto para contribuir con alternativas tecnológicas que buscan aproximar gradualmente al cultivo hacia la sustentabilidad.

Como segunda parte se visitó el área experimental y pudieron observar cada uno de los tratamientos y ver como novedad la metodología que se usa para la toma de muestra de aire para cuantificar las emisiones GEI.

Los asistentes conocieron el experimento y los esfuerzos que realiza este proyecto regional para favorecer a la agricultura familiar y hacerla menos vulnerable frente al cambio climático.



Exposición en aula y Gira Agronómica 1 a Gestores de capacitación de la Región Agraria imágenes de Lambayeque

EVENTO 4. Gira Agronómica, Perú, 2019

Resumen

Invitación del Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA) tuvo como objetivo:

- Exponer a los gestores de capacitación del Banco Agropecuario del Perú (AGROBANCO), los objetivos del Proyecto “Más arroz con menos emisiones y menor consumo de agua”.

Se inició con la presentación de FONTAGRO, como institución que integra países de América Latina, y el Caribe y España para favorecer la innovación de la agricultura familiar, competitividad y la seguridad alimentaria. y como financiador del proyecto. Se expuso brevemente la influencia de las prácticas de manejo de agua y de la fertilización nitrogenada en el cambio climático y el impacto negativo ambiental que genera el cultivo de arroz. Se explicó cada uno de los tratamientos (T1 y T2) y que los resultados se compararían con el T3 para cuantificar los ahorros de agua y su influencia en variables que influyen en el rendimiento. Además de la cuantificación de las emisiones GEI en cada uno de los tratamientos.

Los asistentes fueron sensibilizados en relación a los nuevos desafíos que enfrenta el cultivo de arroz por efecto del cambio climático y la necesidad de que todos los actores sociales se comprometan hacia la búsqueda de la sustentabilidad.



Imágenes Durante las giras agronómicas a gestores de capacitación de AGROBANCO

EVENTO 5. Gira Agronómica, Perú, 2019

Resumen

Se inició con la presentación de FONTAGRO, como institución que integra países de América Latina, y el Caribe y España para favorecer la innovación de la agricultura familiar, competitividad y la seguridad alimentaria y como financiador del proyecto. Esta gira se organizó para los estudiantes del curso Arroz de la UNALM, con la finalidad de capacitarlos en temas de tecnologías de ahorro de agua en el cultivo de arroz y su impacto en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. Además, en la eficiencia de uso de nitrógeno para reducir las contaminaciones al acuífero y al ambiente.

También se les capacitó en la técnica de muestreo de gases de efecto invernadero en el área experimental y pudieron observar cada uno de los tratamientos. Los estudiantes apoyaron en la evaluación del experimento y en la toma de muestras.



Vista de Gira de capacitación en el Proyecto FONTAGRO a estudiantes de la UNALM de la carrera de Agronomía en el área experimental de la UNALM,

EVENTO 6. Capacitación en la cuantificación de gases, 2020

Resumen

En el Perú, hasta antes de la ejecución del Proyecto FONTAGRO “Más arroz con menos emisiones y menor consumo de agua” las emisiones GEI fueron estimadas con las fórmulas del Panel Internacional de cambio climático; por lo que se consideró como institución académica fortalecer las capacidades a nivel de los estudiantes de pre-grado para que conozcan que en el país el Proyecto FONTAGRO permitió capacitar al asistente de investigación en la captura de aire para el posterior análisis que se realizaron en el Laboratorio del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) y por lo tanto en ese momento, era importante dar el siguiente paso que consistió en capacitar a los estudiantes en la cuantificación de las emisiones. Se contó con la colaboración de la Bachiller en Ingeniería Ambiental Trilce Loayza, quien realizó en la Universidad Nacional Agraria La Molina la capacitación de estudiantes de la Facultad de Agronomía. Hubo 29 participantes, de los cuales 15 fueron mujeres y 14 hombres.



Imágenes de la capacitación realizada a estudiantes de la Facultad de Agronomía

EVENTO 7. Exposición Resultados año 1, 2020

Resumen

La Universidad Nacional Agraria La Molina, llevó a cabo un Taller de exposición de resultados del año 1, dirigido a los actores sociales de la cadena de arroz en la región Lambayeque, con la finalidad de exponer los resultados del Proyecto Regional FONTAGRO “Más arroz con menos emisiones y menor consumo de agua”, dirigido a todos los actores sociales de la cadena de valor del arroz con la finalidad de fortalecer los enredamientos y su compromiso con el proyecto y su perspectiva en relación a las tecnologías de ahorro de agua que investiga el proyecto y también la sensibilización de todos los profesionales, técnicos, estudiantes, productores arroceros en relación al cambio climático y entender que las prácticas agronómicas del cultivo favorecen al cambio climático y cómo este afecta negativamente la variabilidad climática favoreciendo sequías, mayores temperaturas que finalmente contribuyen a la presencia de un ambiente desfavorable para tener altos rendimientos.

Se contó con la presencia de agricultores, técnicos, profesionales y estudiantes. Se tuvo una participación de 91 asistentes, 13 mujeres y 78 hombres. Se realizó en el mes de febrero del 2020, antes de la pandemia.





Imágenes del Taller de exposición de resultados

EVENTO 8. SEMINARIO VIRTUAL: “Ahorro de agua: Desafío del cultivo de arroz” 2020, PERÚ

Resumen

Se organizó el primer webinar con el fin de compartir los avances que se vienen desarrollando en el Proyecto Regional FONTAGRO: “Más arroz con menos emisiones y menor consumo de agua”, con la temática “Ahorro de agua: desafío actual en el cultivo de arroz” con innovadoras prácticas de manejo del agua que consisten en alternar periodos de inundación y secado en el cultivo de arroz. Hubo una participación de 76 asistentes. No se dispone del registro de asistencia.

La coordinadora del Proyecto Dra. Elizabeth Heros de La Universidad Agraria La Molina, Facultad de Agronomía, Departamento de Fitotecnia y el Programa de cereales y granos nativos se reunió para la programación del evento con antelación las fechas de 8, 12 y 22 de mayo del 2020.

El evento se realizó el 27 de mayo pero por problemas técnicos se postergó para el martes 9 de junio del 2020 a horas 7:00 PM. Link de Inscripción: forms.gle/FiP6EkBxgspKJGzK7

El programa del evento se desarrolló mediante el siguiente programa, en tres partes fundamentales, la presentación del proyecto, la difusión de los resultados por la coordinadora del proyecto y finalmente el intercambio de experiencias y preguntas

- Presentación del proyecto y de entidades ejecutoras y colaboradoras
- Presentación de avances de resultados.
 - Dra. Elizabeth Heros Aguilar, Coordinadora general e investigadora del Proyecto FONTAGRO
- Participación de actores sociales de la cadena de arroz del valle Chancay-Lambayeque
 - José Hernández Leyton, Fitomejorador de arroz
 - Fernando Montero Bances, Líder Programa Nacional de Arroz - Instituto Nacional De Innovación Agraria - Perú
 - Jorge Carlos Panta Cosmópolis, Productor Arrocerero Del Valle Chancay Lambayeque
 - Víctor Millan Niquén, Gerente General Empresa Comolsa SAC Del Grupo Vallenorte
 - Nicolás Cossio De La Cruz, Jefe de Operaciones y Mantenimiento Comisión de Usuarios del sub Sector Hidráulico de Lambayeque
- Intercambio de experiencias.

Ahorro de agua: un desafío actual en el cultivo de arroz

"Más arroz con menos emisiones y menor consumo de agua"

Proyecto Regional Fontagro Colombia, Chile, Perú

Miércoles 27 de mayo del 2020
9:00 AM de Perú (GTM-5)

Ahorro de agua: Desafío actual en el cultivo de arroz

"Más arroz con menos emisiones y menor consumo de agua"

Proyecto Regional Fontagro Colombia, Chile, Perú

FECHA REPROGRAMADA!!!!
Martes 9 de Junio del 2020
7:00 PM de Perú (GTM-5)

El mismo día

ESTE ENVIARE EN TWITTER

📍 Mañana, martes 9 de junio tendremos el #Webinar# "Ahorro de agua: Desafío actual en el cultivo de arroz". 🌱🌾

En el marco del Proyecto Regional FONTAGRO Colombia, Chile, Perú

📍 Mañana martes 9 de junio #Webinar# "Ahorro de agua: Desafío actual en el cultivo de arroz". En el marco del Proyecto Regional FONTAGRO Colombia, Chile, Perú 🌱🌾. Inscríbete aquí: <https://forms.gle/F1P6EkBvgspKjGzK7>

Actividad que tiene como objetivo compartir los avances de las innovadoras prácticas de manejo del agua que consiste en alternar periodos de inundación y secado en el cultivo de arroz. 🌱🌾

Enlace de conexión:

🔔 En breve

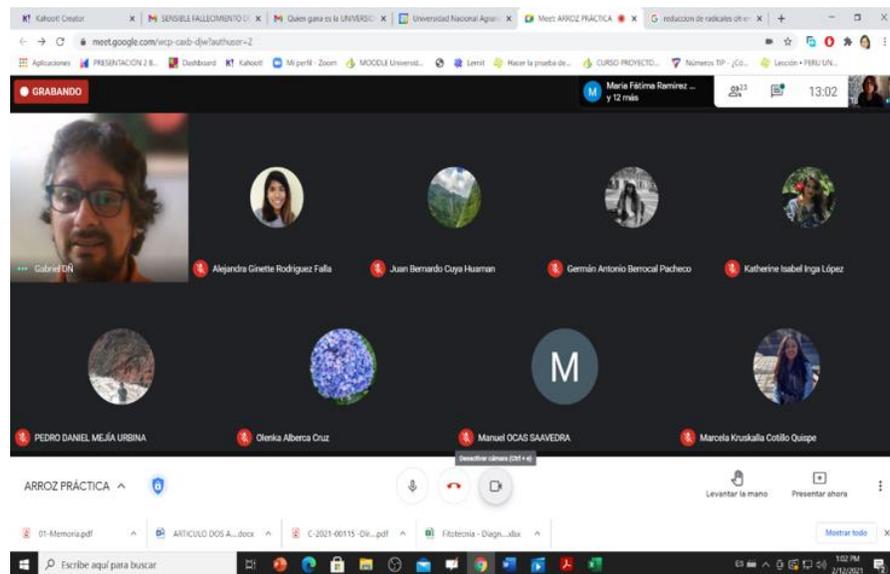
📺 Webinar+ "Ahorro de agua: un desafío actual en el cultivo de arroz" #Agriculturasostenible# 🌱🌾

📅 Martes 9 de mayo del 2020
🕒 7:00 PM de Perú (GTM-5)
🔗 Enlace de conexión 🔗

EVENTO 9. AHORRO DE AGUA Y LA INFLUENCIA EN LAS EMISIONES DE GASES Y EN LA FISIOLÓGÍA DE LA PLANTA, 2021, Perú

Webinar 1: Esta reunión tuvo como finalidad que los estudiantes de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional Agraria La Molina, tomasen contacto con investigadores del Proyecto de las diferentes regiones y conocieran de primera mano la respuesta de la planta a los tratamientos de ahorro de agua y su influencia en las emisiones de gases de efecto invernadero en Parral-Chile. Para esto contamos con la colaboración del investigador Gabriel Garcés quien expuso los resultados de los dos primeros años de la investigación en relación al consumo de agua y cómo influyeron los tratamientos en la productividad del cultivo, y en las distintas variables agronómicas como macollamiento, altura de planta, floración al 50%. Además el análisis de rendimiento a través de los componentes del rendimiento.

El ponente dio a conocer como los tratamientos afectaron los parámetros fisiológicos como, producción de materia seca total, índice de cosecha. Además de exponer la realidad arrocera de Chile y la necesidad urgente de reducir el consumo de agua, considerando además las temperaturas bajas que han sido un factor limitante; sin embargo, gracias al mejoramiento genético han desarrollado material con tolerancia al frío. Los estudiantes, aprendieron cuán relevante es determinar los GEI para el ambiente, y que a través de prácticas sustentables se pueden reducir las emisiones para que no contribuyan al cambio climático.

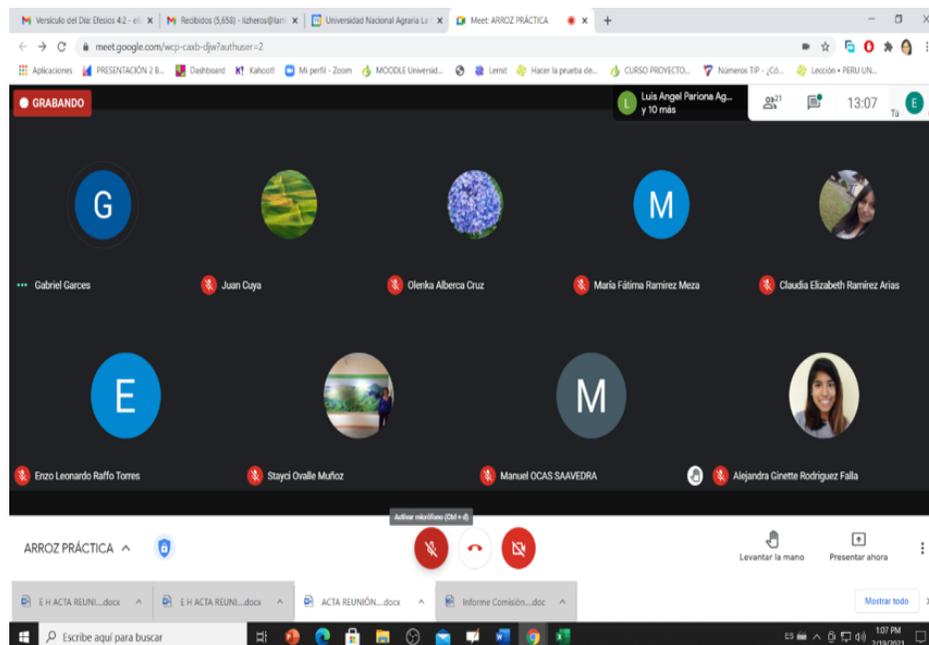


EVENTO 10. AHORRO DE AGUA E INFLUENCIA EN LA FISIOLOGÍA DEL ARROZ 2021, Perú

Webinar 2:

Esta reunión tuvo como finalidad que los estudiantes de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional Agraria La Molina, tomaran contacto con investigadores del Proyecto de las diferentes regiones y conocieran de primera mano la respuesta de la planta a los tratamientos de ahorro de agua y su influencia en la fisiología de la planta y del cultivo en condiciones tropicales de Colombia. Se contó con la participación del investigador de la Federación de Arroceros de Colombia, quien expuso las experiencias del proyecto y los resultados en relación al ahorro de agua de los dos primeros años y su influencia en los rendimientos. También realizó un análisis fisiológico del rendimiento a través de variables como el macollamiento, índice de cosecha, producción de biomasa.

Se tuvo como ponente a Gabriel Garcés de Colombia, quien expuso el trabajo que se realiza en Colombia, en relación al ahorro de agua y la influencia en la fisiología de la planta. Se llevó a cabo el diecinueve de febrero. Se contó con la asistencia de diecinueve estudiantes.

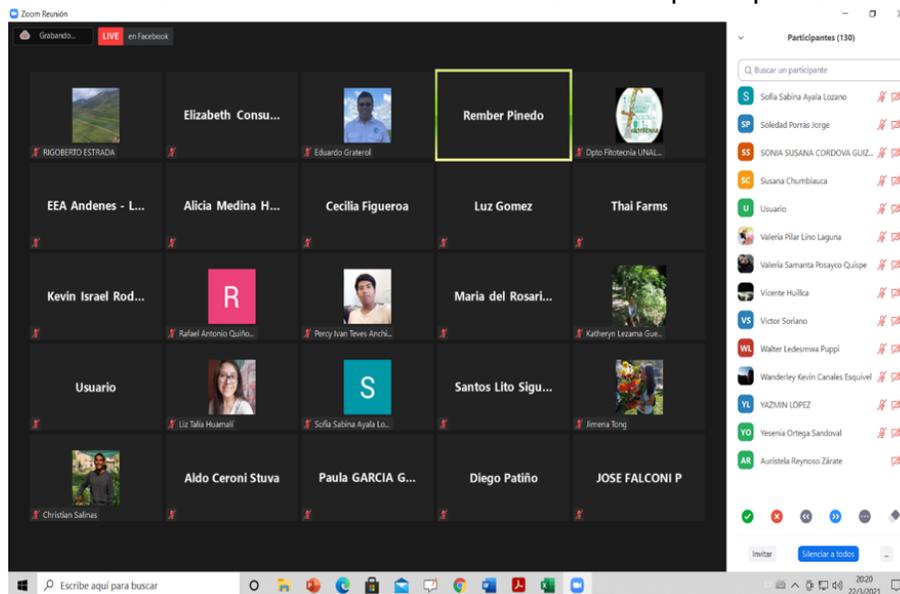


EVENTO 11. CONTRIBUCIÓN DE LOS PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA EN EL DESARROLLO AGRARIO 2021, Perú

Resumen

Webinar 3, en este webinar los diferentes programas de la Facultad de Agronomía, presentaron las investigaciones más relevantes, en el caso del Programa de Cereales y Granos Nativos, fui designada para exponer los trabajos de investigación, que se vienen realizando en arroz, por lo que se expusieron los resultados del Proyecto Regional FONTAGRO, junto con otras investigaciones, lo que permitió difundir la importancia de promover prácticas de ahorro de agua que reduzcan el consumo de agua y las emisiones GEI; además sensibilizó al público asistente en la urgencia de promover la sustentabilidad del cultivo de arroz, pero que es imprescindible que los dadores de políticas agrarias contribuyan con leyes que favorezcan la adopción de las nuevas tecnologías para que los agricultores sean reconocidos a través de bonos de carbono, premios, etc.

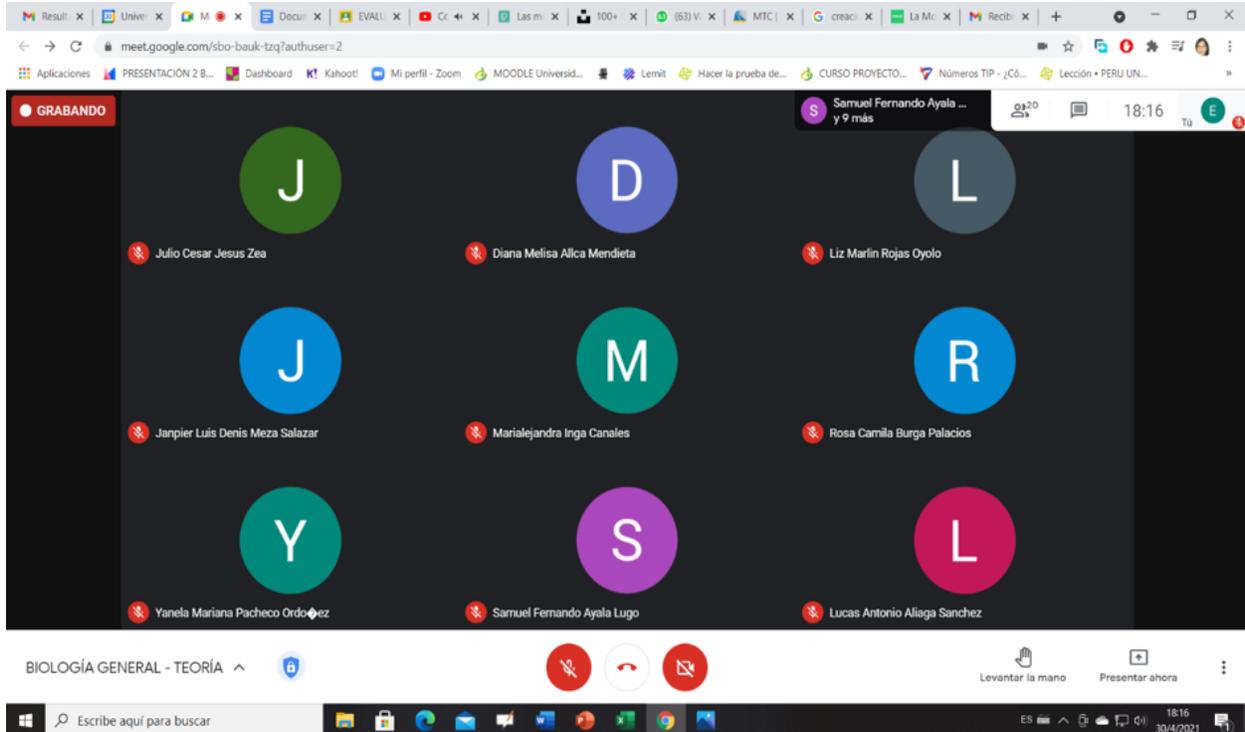
Este evento se co organizó junto con el Departamento de Fitotecnia. No se puede discriminar por género.. Se llevó a cabo el 22 de marzo del 2021. Asistieron 130 participantes.



EVENTO 12. BÚSQUEDA DE LA SUSTENTABILIDAD DEL ARROZ , Perú, 2021

Resumen

Webinar 4, dirigido a estudiantes (19) de la UNALM, de la carrera de Agronomía, del curso de Biología con la finalidad de exponer los objetivos del proyecto y el desafío actual de reducir el consumo de agua y las emisiones de gases de efecto invernadero. Se llevó a cabo el 30 de abril. Se tuvo como objetivo que los estudiantes conocieran cómo se favorecen las emisiones de gases de efecto invernadero y la responsabilidad en cada uno de los sectores de producción en desarrollar tecnologías limpias a través de investigaciones que contribuyan a que los productores arroceros sean sustentables y que esta actividad económica les permita alcanzar el desarrollo, pero sin afectar negativamente el medio ambiente. Se le explicó la importancia de la sustentabilidad y de la dimensión económica, ambiental y socio cultural. Los asistentes fueron sensibilizados en la relevancia de cuantificar las emisiones GEI para tomar medidas correctivas y cumplir con los compromisos como país y alcanzar las metas; también tomaron conocimiento del Proyecto Regional FONTAGRO y la repercusión del mismo para lograr las metas a través de las investigaciones dirigidas a promover un menor consumo de agua que reducirá las emisiones y como consecuencia ayudar a la sustentabilidad de los productores de arroz .



EVENTO 1. CURSO “SUSTENTABILIDAD DEL CULTIVO DEL ARROZ A TRAVÉS DE MANEJO EFICIENTE DEL AGUA EN CHILE” CAPACITÓ A PRODUCTORES, CHILE, 2019

Resumen

Con la finalidad de recibir entrenamiento en metodologías de riego más eficientes, 60 productores arroceros de Parral asistieron al curso “Sustentabilidad del cultivo del arroz a través del manejo eficiente del agua”.

Al inicio del curso, el representante macrozonal de FIA, Robert Giovanetti, destacó el compromiso de los actores de la cadena arrocera en el proyecto y enfatizó que “esta iniciativa busca hacer un uso más eficiente del agua de riego en el cultivo, para lo cual se están manejando distintas formas, para cambiar la forma tradicional de conducir el agua a través de mangas y compuertas para llenar los cuadros”.

Con posterioridad, el investigador de INIA y director del proyecto, Gabriel Donoso, se refirió a los resultados alcanzados en condiciones de mínima disponibilidad de agua en el suelo, para un buen funcionamiento fisiológico de la planta de arroz. Adicionalmente, mostró un sistema de medición de nivel de agua que puede ser fabricado por el propio agricultor, sistema que permite controlar el nivel de agua en los cuadros a grandes distancias, sobre todo en sectores de difícil acceso.

EVENTO 2 "Desafíos en el uso eficiente del agua para el cultivo del arroz para Chile", Chile, 2020

Resumen

La disponibilidad del recurso hídrico es un cada vez menor en Chile lo que represente un problema para el cultivo del arroz que requiere elevados volúmenes de agua de riego para obtener un buen rendimiento. El sistema de siembra que requiere más agua es la siembra con arroz pre-germinado, que requiere inundación durante la mayor la parte del cultivo utiliza sobre 18.000 m³ ha⁻¹ de agua de riego durante la temporada. Por ello, la evaluación de diferentes opciones de riego como: riego intermitente, riego por mangas con múltiples compuertas, riego por pulsos a través de válvulas automáticas, riego por aspersión, entre genera alternativas promisorias para realizar un uso eficiente del recurso hídrico en este cultivo. Estas alternativas permitirán la sustentabilidad del cultivo del arroz en Chile.

Temáticas:

Descripción de precipitación, clima y disponibilidad de agua para el cultivo del arroz

Balance Hídrico en el cultivo

Alternativas de uso de agua de manera eficiente

Riego intermitente; Riego por mangas con múltiples compuertas; Riego por aspersión

EVENTO 3. Charla en Taller “Sustentabilidad en arroz: Medición de GEI y As: a nivel experimental y validación , CHILE, 2021

Resumen

El proyecto se ha desarrollado en Parral, en Chile. La investigación y validación intenta disminuir el uso de agua en arroz, mediante la alternancia de inundación y secado (AWD), para disminuir a su vez, la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) en el cultivo, sin que los rendimientos en grano ni su calidad se vean afectados.

El objetivo de la charla en este taller fue dar a conocer cómo se generan los GEI y la importancia de su evaluación. Además de demostrar, como la disminución del uso de agua pasa a ser una medida de mitigación y contribuye a una baja de los GEI. Se mostraron los GEI evaluados en siembras convencionales (inundadas) y en siembra directa. Además, del consumo de agua, los rendimientos y calidad del arroz producido.

Paralelamente, se informó del efecto del menor uso de agua sobre la absorción de metales pesados (As) en arroz.

Los asistentes, conocieron la importancia de determinar los GEI para el ambiente, además tomaron conocimiento que se puede, mitigar el efecto de éstos.

Cabe destacar que esta actividad se realizó junto con el aspecto de uso eficiente de agua y fertilización en arroz.

Como segunda parte se visitó el área experimental y pudieron observar cada uno de los tratamientos y ver como novedad la metodología que se usa para la toma de muestra de aire para cuantificar las emisiones GEI.

Los asistentes conocieron el experimento y los esfuerzos que realiza este proyecto regional para favorecer a la agricultura familiar y hacerla menos vulnerable frente al cambio climático.

EVENTO 1. Visita a campo a ensayo del proyecto “Más arroz, con menos emisiones y menor consumo de agua”, COLOMBIA, 2019

Resumen

El evento de capacitación, desarrollado en el Centro Experimental Las Lagunas de Fedearroz en Saldaña (Col), tenía como objetivo socializar el proyecto ante el grupo de agricultores y demás actores del sector arrocero que se hicieron presentes, comentándoles cuáles son las instituciones involucradas en el proyecto, mostrando en campo la disposición del ensayo, los tratamientos de riego evaluados y la metodología que se está utilizando para la evaluación de la emisión de gases, además de plantearles la necesidad de continuar avanzando hacia un cultivo de arroz cada vez más eficiente y sostenible ambientalmente.

Los asistentes se mostraron muy interesados en el proyecto, en la importancia de mejorar el manejo del riego tomando en cuenta no sólo el desarrollo del cultivo sino también las emisiones de gases de efecto invernadero y expresaron su complacencia con el desarrollo de este tipo de proyectos en nuestra zona arrocera.

Temática:

- Objetivos del proyecto e instituciones participantes
- Mitigación del cambio climático
- Tratamientos evaluados
- Resultados preliminares



EVENTO 2. Webinar Adaptación y mitigación a la variabilidad y cambio climático en el arroz, COLOMBIA, 2020

Resumen

En el webinar se abordaron temas relacionados con el efecto que tienen los fenómenos climáticos sobre el crecimiento, rendimiento y productividad del cultivo, la forma como se ha enfrentado el desafío que plantean las condiciones climáticas cada vez más extremas y las estrategias desarrolladas para la adaptación y mitigación del cambio climático por parte del sector arrocero.

Dentro de las estrategias planteadas se habla de la adoptada y evaluada mediante la realización del proyecto Mas arroz con menos emisiones y menor consumo de agua.

Durante este webinar se trataron los temas de:

1. Conceptos básicos sobre el clima
2. El arroz en Colombia
3. Problemas de productividad
4. Relación Clima-cultivo
5. Generación de estrategias de adaptación y mitigación del cambio climático

Se contó con la participación de productores, asistentes técnicos e investigadores, altamente interesantes en el tema de adaptación y mitigación en el cultivo del arroz.

Participación de asistentes: 1.062 visualizaciones del evento

Link: https://www.youtube.com/watch?v=_Oc10jo5d-0&t=8s

EMISIONES DE METANO BAJO DOS SISTEMAS DE MANEJO DEL AGUA DE RIEGO. SALDAÑA.

Año	Inundación constante (kg CH ₄ /ha)	AWD (kg CH ₄ /ha)
2015	~7	~3
2016	~19	~5

Mayores emisiones de metano en el tratamiento de riego con inundación.

Webinar - Adaptación y Mitigación a la variabilidad y cambio climático en el arroz

1247 visualizaciones 48 0 COMPARTIR GUARDAR

Reproducción del chat destacado

- Fedearroz Subgerencia Técnica plataforma inteligente para fertilización arroceras sifa.fedearroz.com.co
- Rodrigo Machado Buenas tardes pregunta la variedad fedearroz 67 está presentando problemas de pericurlaria
- Evaristo Gonzalez Esa adición de boro, cómo la hicieron en forma edáficas o aplicaciones foliares, y en q época del desarrollo del cultivo
- Alexandre Lima Lul y sobre la cal, azufre, cloruro, zinc ???
- Jorge Torres Ing. Gabriel y equipo de Fedearroz.. Con una vision olistica del cultivo del arroz , ver las partes y eñ
- Enrique Saavedra De Castro Debido al incremento del CO2 y la temperatura según la predicción del IPCC ¿que efectos se tendrían a futuro sobre los procesos fisiológicos de la planta de arroz?
- ISABEL MARIA PEREIRA SUAREZ Y el uso de Magnesio
- Nereyda Hernandez Saludos desde Panamá
- Myriam Elvira Maldonado De Weiss como

EVENTO 3. Teoría y cuantificación de GEI en sistemas de Cultivo. Taller 1, COLOMBIA, 2020

Resumen

Capacitar asistentes en generalidades de la producción, fuentes y emisión de GEI, así como los métodos de estimación de emisiones GEI y presentación de los resultados preliminares del proyecto.

Temáticas:

Generalidades e importancia de la emisión de gases

Sectores que aportan en la emisión

Gases de efecto invernadero en la agricultura

Determinación de los gases y cuantificación de la emisión

Monitoreo en arroz y estrategias de manejo del agua.

Numerosa participación de investigadores de diferentes instituciones con gran interés en los fundamentos de la emisión de GEI en arroz, así como en las alternativas de mitigación de dicho efecto.

EVENTO 4. Presentación de proyectos de investigación de Fedearroz. Proyecto Fontagro., COLOMBIA, 2021

Resumen

Esta actividad fue desarrollada en el Centro Experimental Las Lagunas en Saldaña-Col y organizada por los Ingenieros Gabriel Garcés y Nelson Amézquita, investigadores de Fedearroz.

El evento contó con la participación de Ingenieros Agrónomos de asistencia técnica de la zona, quienes expresaron su gran interés en el tema y en los resultados alcanzados. Destacaron ampliamente la realización de este tipo de proyecto en Colombia y en la zona arrocerá de Saldaña, así como las ventajas de hacer un mejor manejo del agua de riego para favorecer la expresión del potencial productivo de las variedades y la necesidad de reducir las emisiones de GEI por parte del cultivo del arroz.

Durante el evento, se realizó una visita a la infraestructura con la que cuenta el Centro Experimental Las Lagunas y se cursó invitación para un próximo evento en el cual se mostrará del tratamiento de riego AWD en la finca de un agricultor de la región.

Participación de asistentes: 10 (Mujeres: 2; Hombres: 8).



Lecciones aprendidas

- Para asegurar el éxito de los eventos sobre transferencia de tecnología, es necesario tomar contacto permanente no sólo con la Asociación de Productores, sino también con las Comisiones de Regantes, asesores privados de extensión agrícola, molineros, y con otros componentes de la cadena de valor de arroz.
- Las giras agronómicas guiadas son efectivas para la enseñanza de las nuevas tecnologías, son grupos reducidos a los que se les explica los manejos de las tecnologías, y se fomenta el intercambio de experiencias.
- Los agricultores arroceros no son reacios al uso de nuevas tecnologías. explican que requieren asesoramiento continuo para la aplicación y uso de la tecnología desarrollada.
- Es necesario asegurar el transporte a los lugares del evento, porque les representa un gasto, que no pueden financiar, especialmente los pequeños productores.
- Los talleres, webinar, en los que participaban los profesionales invitados por el proyecto, son muy efectivos para la sensibilización del mundo agrario frente al cambio climático.
- Los futuros profesionales del campo, desde su formación se les expone y enseña cómo las prácticas de ahorro de agua pueden reducir el consumo de agua y las emisiones de gases de efecto invernadero y de esta manera no afectar negativamente el ambiente.

Conclusiones

La estrategia de difusión del proyecto ha permitido desarrollar a lo largo de estos 2 años de trabajo importantes avances en la difusión de la tecnología AWD permitiendo que cada vez mas se profundice en las experiencias de los agricultores con desarrollos tecnológicos que van a aportar a la producción sostenible en cada país.

Si bien como consecuencia de la pandemia generada por el COVID-19 las actividades como días de campo y giras técnicas tuvieron que ser suspendidas, se buscaron alternativas como por ejemplo la realización de webinars, talleres y seminarios virtuales, los cuales permitieron continuar con la estrategia planteada.

Para Perú, Chile y Colombia ha representado un reto el mantener la atención de los agricultores y los diferentes actores de la cadena productiva cuando no se pueden realizar demostraciones y actividades presenciales, sin embargo, el reto asumido permitió continuar con la transferencia y poder profundizar en temas como por ejemplo le emisión de gases de efecto invernadero.

Registro fotográfico de las actividades presenciales PERÚ







Registro fotográfico de las actividades presenciales, CHILE



Charla en Taller “Sustentabilidad en arroz: Medición de GEI y As: a nivel experimental y validación”.

Biografías de los participantes



Elizabeth Consuelo Heros Aguilar:

Ingeniera Agrónoma de la Universidad Nacional de Piura, con maestría en Mejoramiento Genético de Plantas y doctorado en Agricultura Sustentable.

Desde el año 1993, inició en investigaciones en arroz en el área de mejoramiento genético y producción de semillas en el sector privado. Además, laboró en el Consejo Nacional de Ciencia Y Tecnología- CONCYTEC y finalmente desde el 2006, hasta la actualidad labora en la Universidad

Nacional Agraria La Molina-UNALM (Lima, Perú).

Es investigadora del Programa de Cereales y Granos Nativos, en proyectos que tienen como objetivo promover la sustentabilidad de la producción de arroz en el Perú a través de la mejora genética del arroz y del mejoramiento de prácticas agronómicas para reducir el impacto negativo ambiental del cultivo de arroz; considerando el mejoramiento de la eficiencia del nitrógeno y del agua.

En el área de mejoramiento genético, ha desarrollado material precoz con tolerancia al estrés hídrico y estrés biótico, etc. En esta área, utiliza también la técnica de mutaciones (rayos gamma) y ha logrado identificar mutantes de arroz precoces y tolerantes a la salinidad.

Ha sido coordinadora general e investigadora de proyectos financiados por CONCYTEC, Programa Nacional de Innovación Agraria (PNIA), FONTAGRO y diversos fondos concursables. Además, es investigadora en proyectos con la Universidad del Pacífico-UNALM “Factibilidad de utilizar fotografías geo-referenciales en el diseño de seguros agrícolas” y con la Universidad Politécnica de Valencia, España- UNALM, en el Proyecto: “Mejora de las técnicas agrícolas en arrozales de productores rurales peruanos empleando drones e imágenes satelitales para la gestión eficiente de agua”.

Ha sido autora y coautora de diversos artículos y publicaciones.

Actualmente en la UNALM, dicta cursos como Arroz, biología general, etc., y es docente principal y directora del Departamento académico de Fitotecnia de la Facultad de Agronomía



Gabriel Hernán Donoso Ñanculao:

Bioquímico de la Universidad de Concepción, tiene un Doctorado en Ciencias Biológicas de la misma Universidad.

Se ha desempeñado como Investigador del Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA Quilamapu, desde el año 2009 hasta al presente, y es profesor part-time de la asignatura de Bioquímica para alumnos de Agronomía en la Universidad Adventista de Chile.

Su trabajo se ha centrado en el estudio del estrés abiótico de la planta de arroz (bajas temperaturas y estrés hídrico), así como también, el estudio de las emisiones de gases de efecto invernadero y sus posibles formas de mitigación y la presencia de metales pesados en el grano de arroz, buscando alternativas de disminución de la absorción en la planta.

Durante su desarrollo profesional, ha participado en nueve proyectos de Investigación concursables nacionales e internacionales, ha participado como autor/co-autor de 10 publicaciones científicas, co-editor del libro titulado: “100 años del cultivo del arroz en Chile en un contexto internacional 1920-2020”, es autor/co-autor de 23 capítulos de libro, autor/co-autor de 29 publicaciones divulgativas y ha asistido a 38 congresos nacionales e internacionales.

Además, ha dirigido las tesis a siete actuales ingenieros agrónomos, es co-autor de una patente Internacional y es parte del equipo de trabajo que generó dos variedades de arroz en Chile



Viviana Lorena Becerra Velásquez.

Ingeniera Agrónoma de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Concepción, en Chillán. Obtuvo su grado de Master of Science, con mención en Genética y Mejoramiento de Plantas en la UNIVERSIDAD DE CALIFORNIA, DAVIS, USA.

Su experiencia profesional ha sido en la docencia de las cátedras de Genética, Mejoramiento de Plantas y Cultivos, en la Facultad de Agronomía de la Universidad Adventista de Chile. Además, durante su estadía en Davis fue PGR entre los años 1990 y 1993 en las Facultades de Agronomía y Pomología de la Universidad de California.

Desde 1998 es Investigadora del Laboratorio de Biotecnología, INIA Quilamapu, con 25 años de experiencia en Genética, Mejoramiento genético, Agronomía y Biotecnología. Actualmente es Encargada del Laboratorio de Biotecnología de INIA Quilamapu, Chillán. 2009-2020.

Sus áreas de investigación han sido: 1) Biotecnología vegetal varias especies (1998 a la fecha) (Micropropagación, Sistema Inmersión Temporal y Marcadores moleculares), 2) Mejoramiento de Arroz. 2010-2015, 3) Evaluadora de Fondecyt, CORFO, FONDEF. Revistas ISI (Crop Science.), y otras., 4) Producción de semillas y cultivos convencionales.



Gabriel Alberto Garcés Varón:

Ingeniero Agrónomo, egresado de la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá. Tengo una Maestría en Ciencias Agrarias con énfasis en Fisiología de Cultivos, de la misma Universidad. Tengo una experiencia de 22 de años en el cultivo del arroz. Durante este tiempo, me he desempeñado como Investigador y Extensionista de la Federación Nacional de Arroceros-FEDEARROZ, en diferentes regiones arroceras colombianas.

Mi campo principal de trabajo ha sido la ecofisiología y el manejo agronómico del cultivo del arroz. He sido autor y coautor de diferentes publicaciones en estas áreas. He estado vinculado a diferentes proyectos de investigación y extensión, trabajando con diferentes instituciones nacionales e internacionales, con el objetivo de mejorar la adaptación del cultivo del arroz al cambio y la variabilidad climática, así como el desarrollo de un modelo de producción más sostenible y competitivo.



Nelson Fernando Amezcua Varón:

Ingeniero agrónomo de la universidad del Tolima con maestría de la universidad nacional de Colombia en ciencias agrarias con énfasis en fitomejoramiento, ha participado en cursos de genética, producción de híbridos, técnicas moleculares para el fitomejoramiento, Premejoramiento, así como en diversos congresos como ponente y participante.

Ha desempeñado cargo en investigación y desarrollo del sistema Clearfield® de la compañía BASF Química Colombiana S.A., coordinador de mejoramiento avanzado para Semillas Valle S.A. y en los últimos 15 años hace parte del grupo de mejoramiento genético de la Federación Nacional de Arroceros, a cargo del centro experimental las lagunas en la localidad de Saldaña. Con la coordinación del programa nacional de mejoramiento de Fedearroz Fondo Nacional del Arroz, en el desarrollo de variedades y recientemente de híbridos de arroz, numerosas investigaciones en el desarrollo de germoplasma y manejo agronómico del mismo además de constante actividad de transferencia de tecnología para agricultores, técnicos y estudiantes.

Ha participado como autor y coautor en varios artículos científicos concernientes a desarrollos genéticos y de patología asociados con desarrollo de genotipos.

Secretaría Técnica Administrativa



Con el apoyo de:



www.fontagro.org

Correo electrónico: fontagro@fontagro.org