



PROGRAMA PILOTO DE EMPRENDIMIENTO CON IMPACTO SOCIAL BASADO EN CULTIVOS HIDROPÓNICOS 2024

INFORME FINAL

DIC
2024

Angela Fuentes

**Programa piloto de emprendimiento con impacto social basado
en cultivos hidropónicos 2024. Informe Final**

Angela Fuentes

Diciembre 2024

Programa piloto de emprendimiento con impacto social basado en cultivos hidropónicos 2024. Informe Final.

© Centro Internacional de la Papa 2024

DOI: 10.4160/cip.2025.02.002

Las publicaciones del CIP contribuyen con información importante sobre el desarrollo para el dominio público. Los lectores están autorizados a citar o reproducir este material en sus propias publicaciones. Se solicita respetar los derechos de autor del CIP y enviar una copia de la publicación donde se realizó la cita o publicó el material al Departamento de Comunicaciones, a la dirección que se indica abajo.

Centro Internacional de la Papa

Apartado 1558, Lima 12, Perú

cip@cgiar.org • www.cipotato.org

Citación:

Fuentes, A. 2024. *Programa piloto de emprendimiento con impacto social basado en cultivos hidropónicos 2024. Informe Final*. 16 p. DOI: 10.4160/cip.2025.02.002

Diseño y diagramación:

Departamento de Comunicaciones

Diciembre 2024

El CIP agradece a los donantes y organizaciones que apoyan globalmente su trabajo a través de sus contribuciones al Fondo Fiduciario del CGIAR: www.cgiar.org/funders



© 2024. Esta publicación está registrada por el Centro Internacional de la Papa (CIP). Está licenciada para su uso bajo la Licencia Internacional de Atribución 4.0 de Creative Commons

Tabla de Contenidos

1. INTRODUCCIÓN	5
2. JUSTIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD	5
3. DESARROLLO DE ACTIVIDADES	6
3.1 Selección de la olla común para implementar el proyecto	6
3.2 Instalación del sistema hidropónico y capacitaciones en el manejo de cultivos hidropónicos	8
3.3 Taller de emprendimiento y clausura del programa piloto	10
4. CONCLUSIONES	12
5. ANEXOS	13
5.1 Asistencia de los participantes del programa piloto de hidroponía en la olla común Virgen de Rosario 2 de Manchay	13
5.2 Descripción del soporte técnico implementado por el equipo del laboratorio de prototipado de Incubagraría	14

1. INTRODUCCIÓN

El “Programa piloto de cultivos hidropónicos en Manchay”, fue desarrollado en la Olla común Virgen del Rosario 2 en la comunidad de Manchay, distrito de Pachacamac en la ciudad de Lima. En este programa se instaló un módulo hidropónico y se brindaron talleres básicos de manejo de cultivos hidropónicos y de emprendimiento para los beneficiarios de esta olla común. Esta actividad se realizó en alianza con Incubagraria, la incubadora de empresas de la Universidad Nacional Agraria La Molina y en coordinación con los dirigentes de la Red de Ollas Comunes de Manchay.

2. JUSTIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD

El programa piloto de “cultivos hidropónicos en Manchay” es parte de una de las actividades de la Iniciativa Ciudades Resilientes mediante sistemas alimentarios urbanos y periurbanos sostenibles, el cual busca mejorar la gestión de estos sistemas en África, Asia y América Latina. Se enfoca en fortalecer la evidencia, capacidades y acceso a tecnologías para mejorar las dietas y medios de vida de los pobres urbanos, y reducir la huella ambiental de los sistemas alimentarios. Con la urbanización acelerada, que llevará a dos tercios de la población mundial a vivir en ciudades para 2050, esta iniciativa aborda desafíos clave como la producción alimentaria eficiente, la mejora de mercados informales, la promoción de una bioeconomía circular, la creación de entornos alimentarios saludables y el apoyo a jóvenes empresarios en sistemas alimentarios urbanos.

El programa piloto consistió en la implementación de un sistema hidropónico para el cultivo de hortalizas que sirvan en primera instancia para cubrir la necesidad de fibras vegetales en la olla común, y en segundo lugar, generar un excedente para que pueda comercializarse en la comunidad y permita la generación de ingresos a las familias de la olla común.

Las ollas comunes han surgido como iniciativas auto gestionadas por mujeres de comunidades vulnerables de la ciudad, en donde los niveles de pobreza son altos y los índices de desnutrición y anemia afectan fuertemente a los niños. Ante la falta de acceso a alimentos, las mujeres y familias de estas comunidades vulnerables se han organizado para compras y preparar alimentos para sus familias de manera comunitaria.

Este proyecto permitió transferir tecnología para el cultivo de hortalizas sin el uso de suelo. Los sistemas hidropónicos son muy eficientes en el uso del agua y ayudan a acelerar el proceso de crecimiento de las plantas, reduciendo hasta en un tercio del tiempo de crecimiento comparado al manejo convencional. Así también, este sistema es más eficiente en el uso de los espacios ya que permite cultivar gran cantidad de hortalizas en espacios reducidos. Finalmente, dado que en Manchay el acceso al agua es limitada, los sistemas hidropónicos representan una alternativa tecnológica eficiente para la producción de hortalizas de bajo costo y ahorro en uso de agua y suelo.

Esta experiencia piloto podría servir de modelo sabiendo que en el país existen 4 300 ollas comunes aproximadamente. En Lima Metropolitana hay alrededor de 2 300 ollas comunes que alimentan a un promedio de 240 mil personas al día y solo en Manchay existen 76 ollas comunes.

3. DESARROLLO DE ACTIVIDADES

3.1 Selección de la olla común para implementar el proyecto

Se realizó una primera visita exploratoria para identificar la olla común que presente las mejores condiciones para la instalación del sistema hidropónico tomando en cuenta los siguientes criterios:

- **Seguridad:** Se buscó la olla común que brinde las condiciones de seguridad como un cerco, guardianía, vigilancia, etc. De modo que se impida el robo, daño por animales o manipulación de personas externas a la organización beneficiaria.
- **Electricidad:** Se buscó la olla común con una conexión a la red nacional de energía estable, de modo que permita el funcionamiento del sistema hidropónico.
- **Organización:** Se buscó la olla común con una buena gestión de gobernanza y compromiso de los miembros que asuma responsablemente la continuidad del proyecto.

De esta manera se planificó un cronograma para programar las visitas y actividades a realizar durante el programa piloto. En la siguiente tabla se detallan las fechas y actividades realizadas.

Tabla 1. Actividades en el programa piloto de hidroponía en Manchay.

FECHA	ACTIVIDAD
5-May	Visita a las Ollas de Manchay para la planificación del programa piloto de hidroponía en Manchay
23-Jun	Instalación del sistema Hidropónico
9-Jul	Instalación de sensores en el sistema Hidropónico
10-Jul	Recojo de los sensores por el daño por lluvia de la noche anterior.
3-Ago	Participación en taller del sistema hidropónico.
25-Ago	Taller de emprendimiento y cierre del programa.

A continuación, se presentan las fotografías referenciales de la visita de evaluación y selección de la olla común para la implementación del programa piloto.



Figura 1. Huerto de la Olla común Los Girasoles en Manchay



Figura 2. Huerto de la Olla común Villa Jesús en Manchay



Figura 3. Olla común Virgen del Rosario 2 en Manchay

Como resultado de la evaluación se optó por la olla común virgen del Rosario 2 porque era la olla que presentaba las mejores condiciones para la instalación del sistema hidropónico. Entre los criterios consideraron resaltaron que esta olla tenía un local en el que el terreno era plano y amplio, tenía conexiones accesibles de luz y agua a través de su tanque y que sus dirigentes se mostraron muy entusiastas y comprometidos con el proyecto.

3.2 Instalación del sistema hidropónico y capacitaciones en el manejo de cultivos hidropónicos

La instalación del sistema hidropónico estuvo a cargo de la empresa “Siempre Verdes”, el cual es un emprendimiento de alumnos egresados de la facultad de agronomía de la UNALM. Esta empresa se dedica a la instalación de biohuertos y sistemas hidropónicos, así como brindar capacitaciones en el cultivo y cuidados de estas hortalizas.



Figura 4. Instalación del sistema Hidropónico.

Como actividades adicionales se desarrolló un taller del manejo del sistema hidropónico en la Universidad Nacional Agraria la Molina, a un grupo de estudio de la facultad de Ciencias forestales, el cual también estuvo a cargo de la empresa Siempre Verdes. Esto se desarrolló con la intención del promover la participación de los alumnos de la UNALM en el proyecto piloto y que eventualmente los alumnos puedan ser los capacitadores de los usuarios de estos sistemas hidropónicos en las ollas comunes de Manchay.



Figura 5. Charla en la UNALM de manejo de sistema hidropónico.

Por su parte Incubagraria ha participado en cada proceso, como en la capacitación en la siembra de los almácigos de los plantines en la olla común Virgen del Rosario 2, donde se sembraron plantas como: lechuga (americana y romana), acelga, berro, albaca y perejil.



Figura 6. Siembra de los almácigos en la olla común Virgen del Rosario 2 en Manchay

Adicionalmente, con el equipo del laboratorio de prototipado de Incubagraria, se hizo el esfuerzo por instalar un sistema integrado de comunicación para un seguimiento remoto. Sin embargo, aún hay que seguir mejorando las comunicaciones, proteger mejor los equipos y asegurar el suministro de energía para evitar que las comunicaciones se corten si hay una interrupción eléctrica. Estas dificultades señaladas hicieron en primera instancia que los routers se reinicien y, además, el exceso lluvia imprevista hizo un corto en los sistemas que aún estaban a prueba, motivo por el cual debieron recogerse los materiales para un mantenimiento y recuperación de estos.



Figura 7. Instalación de pruebas de IOT en la olla de Manchay

Se realizó una segunda capacitación a un mes de instalado el sistema hidropónico. Este taller estuvo enfocado en la cosecha de las verduras. Aquí los participantes vieron los frutos de su trabajo, el cual ha despertado el interés de esta tecnología y es un referente que ha motivado el desarrollo de sus propios emprendimientos en sus casas debido a las bondades de rapidez, fácil manejo y calidad de las verduras obtenidas bajo este sistema.



Figura 8. cosecha de verduras

3.3 Taller de emprendimiento y clausura del programa piloto

Incubagraria desarrolló un taller de emprendimiento donde se hizo una capacitación básica en herramientas y habilidades de emprendimiento, así como una introducción a la construcción de un modelo de negocio, utilizando herramientas de la metodología Business Model Canvas.

Este taller inicio con las palabras de Angela Fuentes y Willy Pradel, encargados de la Iniciativa “Ciudades Resilientes” del CIP. Seguidamente Jimmy Gómez de Incubagraria dictó el taller de emprendimiento.

Los temas abordados fueron:

- Reflexiones sobre el emprendimiento, tomando como referencia los libros *Padre Rico y Padre Pobre*, y cuadrante del flujo de efectivo de Robert Kiyosaky.
- Valores que impulsan el emprendimiento: trabajo, ahorro e inversión.
- Análisis del caso de éxito: Recicladoras de las Palmas de Villa María del Triunfo, donde se narra la empresa que han desarrollado las mujeres de esta comunidad en base al reciclaje de residuos sólidos. (Referencia: https://www.facebook.com/unacemoficial/videos/asociaci%C3%B3n-de-recicladores-las-palmeras-villa-mar%ADa-del-triunfo/754426305034591/?locale=es_LA)
- Los 8 pasos para la implementación de un negocio: esta fue la parte práctica del taller. Los participantes se dividieron en grupos para en equipos elaborar una idea de negocio, con el detalle de los 8 pasos necesarios para su implementación. Luego cada equipo expuso sus ideas de negocio ante todos los participantes. Las ideas de negocios propuestos por los equipos fueron: venta de compost, implementación de un restaurante, venta de artesanías, venta de tejidos textiles hechos a mano, y venta de verduras. En cada exposición se dio un feedback de las cosas a mejorar en cada propuesta.



Figura 9. Taller de emprendimiento en la olla "Virgen del Rosario 2" en Manchay

Seguidamente se realizó la clausura del programa y la entrega de una placa simbólica donde se hace entrega del sistema hidropónico para la administración y supervisión de la olla común de "Virgen del Rosario 2". Después de dar por clausurado el programa todos compartimos un delicioso almuerzo a cargo de la olla, con verduras que se cosecharon del sistema hidropónico.



Figura 10. Taller de clausura en la olla común "virgen del Rosario 2" de Manchay

4. CONCLUSIONES

Las conclusiones del programa son las siguientes:

- La instalación del sistema hidropónico fue una novedad en la Olla común, dado que otras iniciativas de huertos urbanos son siempre bajo el sistema tradicional del cultivo en suelo donde el consumo de agua es abundado con alto riesgo a la incidencia de enfermedades fungosas.
- Una de las ventajas fue que el presidente de la Olla común, el Sr. Richard Quilca ha tenido un poco de experiencia con el cultivo hidropónico, pero lo tuvo que dejar debido a que no contaba con los recursos para comprarse una bomba eléctrica y temporizador, el cual hace que el sistema se riegue de manera independiente. Su experiencia ayudo a que confiará en el éxito del proyecto.
- Por otro lado, es importante buscar el mayor involucramiento de los jóvenes, dado que son ellos los que pueden tener mayor apertura al emprendimiento y al uso de las tecnologías digitales como herramientas para el marketing, importante para la difusión y el éxito de un emprendimiento.
- El proyecto avanzó de manera satisfactoria, logrando una integración sólida de dispositivos IoT para el monitoreo de sistemas hidropónicos. Sin embargo, es necesario continuar optimizando las comunicaciones, la protección de los equipos y el suministro de energía, y así evitar que se detengan las comunicaciones a raíz de una interrupción del flujo eléctrico y en consecuencia un reinicio de los routers.
- Un punto crítico es el alto costo de instalación de este sistema, lo cual aun hace inviable que una olla común pueda instalarlo sin el apoyo de una subvención, como en este caso que fue asumido por el CIP, bajo la iniciativa Ciudades Resilientes. Sin embargo, el costo de mantenimiento y operación son mínimos, ya que utiliza muy poca agua, espacio y recursos y es mucho menos susceptible a plagas. Se están buscando alternativas o forma innovadoras de economizar los costos de instalación para que este sistema pueda ser replicable y adoptado por otras ollas comunes.

5. ANEXOS

5.1 Asistencia de los participantes del programa piloto de hidroponía en la olla común Virgen de Rosario 2 de Manchay

Registro de asistencia al taller de emprendimiento. Taller dictado por Incubagraria

Lugar: Olla Común Virgen del Rosario 2, Los claveles parte alta, Manchay.

Fecha: 25/08/2024

Nro.	Nombre del Participante	Olla Común de Procedencia
1	Maria Zuvileti Quispe	Olla común Cocinando con Amor y Esperanza
2	Olga Orosco Ccoyo	Olla común Virgen del Rosario 2
3	Cecilia Quispe Llacta Huaman	Olla común Virgen del Rosario 2
4	Martha Soto Acervo	Olla común Virgen del Rosario 2
5	Bertha Pomayai Martinez	Olla común Virgen del
6	Encarna Escobar Huertos	Olla común Villa Jesús
7	Julia Ninahuaman	Olla común Villa Jesús
8	Filipa Huanachin	Olla común Virgen del Rosario 2
9	Alicia Velasquez Juarez	Olla común Los Girasoles
10	Janeth Daza	Olla común Virgen del Rosario 2
11	Dorotea Peralta Salazar	Olla común Virgen del Rosario 2
12	Marina Palomino Lope	Olla común Virgen del Rosario 2
13	Adela Jacome	Olla común Virgen del Rosario 2
14	Rosalinda Muñoz	Olla común Virgen del Rosario 2
15	Yolanda Diaz	Olla común Virgen del Rosario 2
16	Nancy Orosco	Olla común Virgen del Rosario 2
17	Delinda Quintana Diaz	Olla común Virgen del Rosario 2
18	Janeth Perez Cunias	Olla común Virgen del Rosario 2
19	Peter Pomatai	Olla común Virgen del Rosario 2
20	Juan Daza	Olla común Virgen del Rosario 2
21	Richard Quilca	Olla común Virgen del Rosario 2
22	Deodina Ureta	Comedor popular Sarita Colonia
23	Amparo Chipana Portilla	Olla común Virgen del Rosario 2
24	Ulises Paita Medina	Olla común Virgen del Rosario 2
25	Rebeca Espinoza Ayinaya	Olla común Virgen del Rosario 2
26	Felicitas Soto Acero	Olla común Virgen del Rosario 2

5.2 Descripción del soporte técnico implementado por el equipo del laboratorio de prototipado de Incubagraria

El objetivo en el proyecto fue la implementación de una solución IoT para monitorear sistemas hidropónicos. La solución integró varios dispositivos electrónicos, tales como la Raspberry Pi B3, Nvidia Jetson Nano, y microcontroladores basados en ESP32, para recopilar, transmitir y almacenar datos cruciales para el monitoreo. Los datos se procesaron y almacenaron en un backend alojado en AWS. Se utilizaron los siguientes dispositivos:

a. Arquitectura del Sistema

Se desarrolló un sistema basado en la comunicación HTTP y MQTT, con los siguientes componentes clave:

- **Raspberry Pi B3:** Utilizada para extraer datos de sensores, específicamente un DHT22, y enviarlos a una API REST localizada en Amazon Web Services (AWS). La Raspberry Pi ejecuto scripts en Python para la transmisión de datos.
- **Nvidia Jetson Nano:** Encargada de la captura y transmisión de imágenes. Estas imágenes fueron almacenadas en el backend junto con un identificador único que las asocia a los registros de datos.
- **ESP32 con módulo GPRS-GSM SIM800L:** Este dispositivo permite la comunicación en campo a través de redes móviles. El SIM800L facilita el envío de datos desde ubicaciones remotas donde no hay acceso a redes Wi-Fi convencionales usando HTTPS.
- **XIAO Seeed Studio ESP32:** Se conectó a una red Wi-Fi generada por un router portátil con un chip de telefonía celular. Utilizando el protocolo MQTT, transmitió datos de una fotorresistencia a la base de datos.

b. Backend y Almacenamiento de Datos

El backend AWS está diseñado para gestionar la entrada de datos provenientes de diferentes dispositivos. Cada imagen enviada por la Nvidia Jetson Nano es almacenada con un identificador único que permite asociarla a la base de datos. Para los datos transmitidos HTTPS, se implementaron endpoints API REST específicos. En el caso de los datos enviados por MQTT (provenientes del XIAO Seed), se configuró una función sin servidor (serverless) para escribir en la base de datos.

c. Retos Identificados y Lecciones Aprendidas

A lo largo del proyecto, se han identificado varios desafíos que solucionar:

- **Protección de los Dispositivos Electrónicos:** Se necesita desarrollar casos de protección adaptados a las condiciones ambientales del campo, tales como la exposición a la lluvia, polvo y el riesgo de manipulación por personal no autorizado.
- **Telecomunicaciones:** Es necesario definir si se utilizará un router comercial o si se trabajará con comunicación directa entre placas para mejorar la eficiencia de la transmisión de datos mediante GPRS-GSM.
- **Gestión de Energía:** Se debe desarrollar un sistema de energía autónomo, preferiblemente mediante paneles solares, para alimentar los dispositivos de manera continua, especialmente en zonas con acceso limitado a la red eléctrica.
- **Condiciones Meteorológicas:** Las carcasas deben diseñarse para resistir la intemperie mediante fabricación digital, utilizando tecnologías como la impresión 3D y corte láser, para asegurar la integridad de los equipos.

d. Sigüientes pasos del proyecto

Para avanzar en la implementación y superar los retos mencionados, se plantean las sigüientes acciones:

- **Desarrollo de casos:** Utilización de fabricación digital (impresión 3D y corte láser) para crear cases de protección personalizados para los dispositivos.
- **Desarrollo de electrónica para gestión energética:** Implementación de un sistema de gestión de energía basado en paneles solares y baterías de ion-litio o cobalto, con un regulador de voltaje adecuado.
- **Desarrollo de software de control y envío de datos:** Trabajar con estrategias preventivas y correctivas para mantener la conexión con los protocolos HTTPS y MQTT.
- **Integración de plataforma de visualización de datos:** Se debe integrar a una plataforma para visualizar los datos de los sensores e imágenes capturadas.



Figura 11. Instalación de hardware en el sistema hidropónico

Items returned (600)							↻	Actions ▾	Create item
							< 1 2 ... >	⚙	🔍
<input type="checkbox"/>	id (String) ▾	DeviceID ▾	hDHT ▾	tDHT ▾	Timestamp ▾				
<input type="checkbox"/>	4f552f40-5b59-41b7...	IncubaLab1	94.19999695	18	2024-07-09 08:05:27				
<input type="checkbox"/>	4b105a09-ff53-4aae-...	IncubaLab1	94.80000305	18	2024-07-09 08:23:57				
<input type="checkbox"/>	83ade773-f98c-4aa8-...	IncubaLab1	94.80000305	18.10000038	2024-07-09 08:37:57				
<input type="checkbox"/>	55b3e9b0-01a3-4b9b...	IncubaLab1	94.5	18	2024-07-09 08:05:47				
<input type="checkbox"/>	6440efbb-1e59-4721...	IncubaLab1	93.59999847	18.10000038	2024-07-09 06:53:37				
<input type="checkbox"/>	4f4dd69d-bf7f-4932-...	IncubaLab1	93.80000305	17.89999962	2024-07-09 07:04:07				
<input type="checkbox"/>	ba2a6510-d09a-45af...	IncubaLab1	93.69999695	17.89999962	2024-07-09 07:12:17				
<input type="checkbox"/>	b1f83c4e-8f7b-414e-...	IncubaLab1	93.80000305	18.20000076	2024-07-09 06:51:27				

Figura 12. Base de datos que almacena los registros de temperatura, humedad, fecha, hora, y dispositivo que envió los datos (Página 2, 600 resultados). Se escribieron un total de 2025 registros.

<input type="checkbox"/>	Name ▲	Type ▼	Last modified ▼	Size ▼	Storage class ▼
<input type="checkbox"/>	1ea01780-04d4-4480-b774-2788c9ca2f0e.jpg	jpg	July 9, 2024, 10:08:56 (UTC-05:00)	96.3 KB	Standard
<input type="checkbox"/>	28629919-0266-4573-a8f9-331bf66b209c.jpg	jpg	July 9, 2024, 11:49:25 (UTC-05:00)	94.7 KB	Standard
<input type="checkbox"/>	2aa9cf84-0165-4ed5-8ba7-d7acce59b014.jpg	jpg	July 9, 2024, 10:29:02 (UTC-05:00)	96.3 KB	Standard
<input type="checkbox"/>	301fbc9a-ee0e-41a7-8330-d6aade424550.jpg	jpg	July 9, 2024, 09:48:50 (UTC-05:00)	96.2 KB	Standard
<input type="checkbox"/>	56a4a2ff-07f0-4a93-bcfd-bfb0528e1526.jpg	jpg	July 9, 2024, 11:09:13 (UTC-05:00)	93.9 KB	Standard

Figura 13. Almacén de imágenes del dispositivo. Estas imágenes están AWS S3.



Figura 14. Ejemplo que se encuentra en el repositorio de imágenes.

WWW.CIPOTATO.ORG

El Centro Internacional de la Papa (CIP) fue fundado en 1971 como un organismo de investigación para el desarrollo con un enfoque en papa, camote y raíces y tubérculos andinos. Ofrece soluciones científicas innovadoras para mejorar el acceso a alimentos nutritivos y asequibles, fomentar el crecimiento sostenible e inclusivo de las empresas y del empleo, e impulsar la resiliencia climática de los sistemas agroalimentarios de raíces y tubérculos. Con sede en Lima, Perú, el CIP tiene una presencia de investigación en más de 20 países de África, Asia y América Latina.

www.cipotato.org

El CIP es un centro de investigación del CGIAR, una asociación global de investigación para un futuro con seguridad alimentaria. La ciencia del CGIAR se dedica a transformar los sistemas de alimentos, tierra y agua en una crisis climática. Su investigación es llevada a cabo por 13 Centros/Alianzas CGIAR en estrecha colaboración con cientos de socios, incluidos institutos de investigación nacionales y regionales, organizaciones de sociedad civil, instituciones académicas, organizaciones de desarrollo y el sector privado.

www.cgiar.org

Para más información, por favor contactar la sede principal del CIP. Av. La Molina 1895, La Molina. Apartado 1558, Lima 12, Perú.

 +51 1 3496017  cip-cpad@cgiar.org  www.cipotato.org |  [@cipotato](https://www.facebook.com/cipotato)  [@Cipotato](https://twitter.com/Cipotato)  [@cip_potato](https://www.instagram.com/cip_potato)

El CIP agradece a los donantes y organizaciones que apoyan globalmente su trabajo a través de sus contribuciones al Fondo Fiduciario del CGIAR: www.cgiar.org/funders



© 2024. Esta publicación está registrada por el Centro Internacional de la Papa (CIP). Está licenciada para su uso bajo la Licencia Internacional de Atribución 4.0 de Creative Commons